

Departamento de Ciências e Tecnologias de Informação

**Abordagem metodológica para auxiliar no processo de localização de
um ERP Open Source**

Mário Batista

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Software de Código Aberto

Orientador:
Doutor Carlos Costa,
Prof. Auxiliar do ISCTE-IUL

Co-orientadora:
Mestre Manuela Aparício

Outubro, 2014

Agradecimentos

A oportunidade de concluir a dissertação de mestrado é um momento de realização pessoal e alegria que gostaria de acentuar e partilhar convosco. É sem dúvida nenhuma, a concretização de um sonho.

Começo por agradecer de forma especial aos meus orientadores pela sua disponibilidade, dedicação e ajuda na elaboração desta dissertação, Professor Doutor Carlos Costa e Professora Manuela Aparício.

Gostaria de prenunciar a minha estima pelo ISCTE-IUL e a todos os professores do Mestrado de Código Aberto, pela oportunidade, pela disponibilidade e incentivo a novas pesquisas e partilha de conhecimento, que se revelaram fundamentais para a minha formação académica.

Agradeço à minha família pelo seu apoio e compreensão, pelos momentos de ausência e apoio incondicional.

Agradeço aos meus amigos as palavras de incentivo e apoio, assim como todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para esta dissertação.

Resumo

A internacionalização de aplicações organizacionais é relevante para promover a comunicação entre organizações de diferentes contextos. Os sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) não são exceção. Internacionalização e localização de software são a forma de adaptar os sistemas aos negócios e às pessoas, respeitando as especificidades de um determinado país ou região. Esta dissertação apresenta uma framework de localização de ERP Open Source (OS), identificando os componentes que devem ser localizados. A tradução e a customização constituem as principais tarefas neste processo. Esta framework foi validada através da sua aplicação a um ERP Free and Open Source Software (FOSS).

Palavras-chave

Internacionalização, Localização, Ferramentas Idioma, ERP, I18n, L10n, Dolibarr, PHP

Abstract

Organizational system internationalization is relevant for promoting communication between organizations in different contexts. Enterprise Resource Planning (ERP) systems are no exception. Internationalization and localization of software is the only way to adapt system to a business and to people, regarding a particular country or region. This dissertation presents an ERP Open Source (OS) localization framework, identifying the components, which must be located. The translation and customization are the main tasks in this process. This framework was validated by applying it in a Free and Open Source Software (FOSS).

Keywords

Internationalization, Localization, Language tools, ERP, I18n, L10n, Dolibarr, PHP

Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Definição do problema e objetivos.....	3
1.2	Metodologia.....	4
1.3	Estrutura da Dissertação.....	5
1.4	Contribuições e Publicações.....	6
2	Revisão da Literatura.....	7
2.1	Sistemas Open Source.....	7
2.2	Internacionalização.....	13
2.2.1	Normas e standards internacionais.....	17
2.3	Localização.....	19
2.3.1	Ferramentas de localização.....	25
2.3.2	Localização em Open Source.....	27
2.3.2.1	A framework Gettext.....	28
2.4	Sistemas ERP.....	30
2.4.1	Evolução Histórica.....	31
2.4.2	Características dos sistemas ERP.....	33
2.4.3	Funcionalidades.....	34
2.4.4	Ciclo de vida.....	37
2.4.5	Implementação.....	40
2.4.6	Sistemas ERP OS.....	44
2.5	Síntese.....	47
3	A framework proposta.....	48
3.1	Dimensões de componentes.....	52
3.2	Processos.....	55
3.3	Resultados da framework.....	55
3.3.1	Relatório da Fase I.....	57
3.3.2	Relatório da fase II.....	58
3.3.3	Relatório da fase III.....	59
3.3.4	Relatórios da fase IV.....	59
3.3.5	Relatórios da fase V.....	61
3.4	Síntese.....	64
4	Descrição do Trabalho Empírico.....	65
4.1	Protótipo e ERP utilizado.....	65
4.2	Validação da Framework.....	66
4.2.1	Primeira fase.....	67
4.2.2	Segunda fase.....	68
4.2.3	Terceira fase.....	70
4.2.4	Quarta fase.....	72
4.2.5	Quinta fase.....	74

4.3	Execução da L10n.....	74
4.3.1	Tradução.....	74
4.3.2	Customização - parametrização.....	76
4.3.3	Customização - desenvolvimento.....	80
4.4	Resultados.....	94
4.4.1	Resultados da validação da framework.....	94
4.4.2	Resultados da execução da L10n no Dolibarr.....	99
4.5	Síntese.....	102
5	Conclusões e Trabalhos Futuros.....	103
5.1	Conclusões.....	103
5.2	Trabalhos Futuros.....	104
6	Referências Bibliográficas.....	106
Anexos A a E		

Índice de Figuras

Figura 1 – Divisão de componentes na I18n (Adaptado de Gross, 2006).....	14
Figura 2 - Diagrama do processo de internacionalização de software (Adaptado de: Gross, 2006).....	16
Figura 3 - Níveis de localização (Adaptado de Sasikumar et al., 2005).....	21
Figura 4 - Diagrama processos e componentes de I18n e L10n (Adaptado de: Gross, 2006).....	23
Figura 5 - Diagrama de processos e componentes do processo L10n (Adaptado de: Gross, 2006).....	24
Figura 6 -Passos na utilização da framework gettext (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005).....	30
Figura 7 – Evolução das funcionalidades no desenvolvimento de sistemas ERP (Adaptado: Stoilov & Stoilova, 2008).....	32
Figura 8 - Arquitetura de um sistema ERP (Adaptado de Davenport, 1998).....	35
Figura 9 - Framework conceptual do ERP II (Møller, 2005).....	37
Figura 10 - Ciclo de vida de um sistema ERP. (Adaptado de Esteves & Pastor, 1999).....	38
Figura 11 - Alinhamento do ERP original à organização (Elaborado pelo autor).....	40
Figura 12 - Quota mundial de mercado ERP em 2012 (Columbus, 2013).....	44
Figura 13 – Visão geral da framework de L10n proposta (elaborado pelo autor).....	49
Figura 14 - Atividades presentes na aplicação da framework proposta (elaborado pelo autor).....	50
Figura 15 - Execução da L10n com base nos resultados da framework proposta (elaborado pelo autor).....	51
Figura 16 - Componentes de sistemas ERP para I18n e L10n proposto (elaborado pelo autor).....	54
Figura 17 - Relações entre relatórios da framework L10n (elaborado pelo autor).....	56
Figura 18 - Exemplo do ficheiro de idioma do módulo Membros (elaborado pelo autor).....	75
Figura 19 - Tradução do Dolibarr no Transifex (elaborado pelo autor).....	75
Figura 20 - Interface de parametrização da numeração de documentos de venda (elaborado pelo autor).....	78
Figura 21 - Diagrama de casos de utilização do módulo SAF-T PT.....	81
Figura 22 - Ativação do módulo SAF –T no Dolibarr.....	82
Figura 23 - Opção de menu do novo módulo SAF-T PT.....	83
Figura 24 - Indicação do período de exportação do ficheiro SAF-T.....	83
Figura 25 - Execução do segundo passo na geração do ficheiro SAF-T.....	83
Figura 26 - Componentes do módulo SAF-T (elaborado pelo autor).....	84
Figura 27 - Diagrama de classes do módulo SAF-T (elaborado pelo autor).....	85
Figura 28 - Interface de configuração do módulo SAF-T PT (elaborado pelo autor).....	87
Figura 29 - Trecho responsável pela gravação do parâmetro do módulo (elaborado pelo autor).....	87
Figura 30 - Interface disponibilizada pelo script “index.php” (elaborado pelo autor).....	88
Figura 31 - Trecho responsável pela remoção de um ficheiro SAF-T (elaborado pelo autor).....	88
Figura 32 - Trecho de validação dos pré-requisitos do módulo SAF-T (elaborado pelo autor).....	88
Figura 33 – Trecho de código responsável pelas mensagens de erro (elaborado pelo autor).....	89
Figura 34 - Método responsável pela validação da classificação das taxas de IVA (elaborado pelo autor).....	90
Figura 35 – Trecho de código do método responsável pela criação do ficheiro SAF-T (elaborado pelo autor)....	90
Figura 36 - Trecho de código da função create_xml (elaborado pelo autor).....	91
Figura 37 - Trecho de código da função create_xml (elaborado pelo autor).....	92
Figura 38 - Trecho de código que evidencia a apresentação das mensagens de texto (elaborado pelo autor).....	93
Figura 39 - Trecho do ficheiro de idioma “saftpt.lang” (elaborado pelo autor).....	93
Figura 40 - Mensagens de texto de acordo com o trecho de código das figuras anteriores (elaborado pelo autor).....	93
Figura 41 - Ficheiro SAF-T exportado para validação pela AT (elaborado pelo autor).....	99
Figura 42 – Ficheiro SAF-T validado pela ferramenta disponibilizada pela AT (elaborado pelo autor).....	99

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Output e atividades de investigação da dissertação (adaptado de March & Smith, 1995)	4
Tabela 2 - Diferenças entre tipos de licenças FOSS (Adaptado de Steiniger & Bocher, 2009)	10
Tabela 3 -Vantagens e desvantagens de FOSS (Adaptado de Silva, 2011)	12
Tabela 4 -Componentes sujeitos a L10n após aplicação da I18n (elaborado pelo autor).....	15
Tabela 5 - Categorias de convenções culturais (Adaptado Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005)	17
Tabela 6 - Normas internacionais relevantes para a I18n (ISO, 2013).	18
Tabela 7 - Formatos Unicode (Adaptado de Consortium, 2013).....	19
Tabela 8 - Ferramentas de localização de software (Adaptado de Waßmer 2002)	25
Tabela 9 - Métodos de tradução utilizados em projetos FOSS (Sasikumar et al., 2005)	27
Tabela 10 - Ferramentas FOSS de auxílio à L10n.....	28
Tabela 11 - Evolução histórica do ERP (Møller, 2005)	32
Tabela 12 - Camadas do ERP II (Møller, 2005).....	36
Tabela 13 - Motivações para implementações de sistemas ERP (Adaptado de Velcu, 2007)	40
Tabela 14 - Características ERP e questões de implementação (Luo & Strong, 2004).....	42
Tabela 15 - Escolhas de customização (adaptado Luo & Strong, 2004).....	43
Tabela 16 - Principais diferenças entre ERP's Open Source e ERP's proprietários (Adaptado de Costa & Aparício, 2006).....	45
Tabela 17 - Lista de alguns sistemas ERP Open Source (Adaptado de Costa & Aparício, 2006; Fougatsaro, 2009; Herzog, 2006; Schatz, Egri, & Sauer, 2011).....	46
Tabela 18 - Fases da aplicação da framework proposta (elaborado pelo autor)	49
Tabela 19 - Componentes da dimensão funcionalidade (elaborado pelo autor)	53
Tabela 20 - Processos envolvidos em função da L10n (elaborado pelo autor)	55
Tabela 21 - Relatórios da framework proposta (elaborado pelo autor).....	56
Tabela 22 - Layout do relatório da lista de módulos do ERP (elaborado pelo autor)	57
Tabela 23 - Layout do relatório de componentes a considerar na L10n (elaborado pelo autor).....	58
Tabela 24 - Layout do relatório de módulos / componentes do ERP (elaborado pelo autor)	59
Tabela 25 - Layout do relatório de componentes sujeitos à L10n, por módulo (elaborado pelo autor)	60
Tabela 26 - Layout do relatório de requisitos da L10n, por componente / módulo (elaborado pelo autor)	60
Tabela 27 -Perspetivas de análise de resultados da framework (elaborado pelo autor)	61
Tabela 28 – Layout do relatório de resumo do nº. de módulos a localizar por dimensão de componentes (elaborado pelo autor)	62
Tabela 29 - Layout do relatório de resumo de componentes sujeitos à L10n (elaborado pelo autor).....	62
Tabela 30 - Layout do relatório de módulos do ERP e respetivos processos de L10n (elaborado pelo autor)	63
Tabela 31 - Layout do relatório módulos e componentes a ajustar no âmbito da L10n (elaborado pelo autor)	63
Tabela 32 - Lista de módulos do ERP Dolibarr (elaborado pelo autor).....	67
Tabela 33 - Lista de componentes a considerar na L10n (elaborado pelo autor)	69
Tabela 34 - Lista de módulos / componentes do ERP Dolibarr (elaborado pelo autor).....	70
Tabela 35 - Lista de componentes do ERP Dolibarr sujeitos à L10n, por módulo (elaborado pelo autor)	72
Tabela 36 - Configurações globais verificadas na L10n (elaborado pelo autor)	76
Tabela 37 - Dicionários revistos no âmbito da L10n (elaborado pelo autor)	77
Tabela 38 - Parametrização da numeração dos documentos de venda no Dolibarr (elaborado pelo autor)	78
Tabela 39 - Parametrização da numeração de documentos no Dolibarr (elaborado pelo autor)	78
Tabela 40 - Parametrizações efetuadas nos módulos do Dolibarr (elaborado pelo autor)	79
Tabela 41 - Estrutura de pastas do módulo SAF-T (elaborado pelo autor).....	84
Tabela 42 - Lista de ficheiros do módulo SAF-T (elaborado pelo autor)	84
Tabela 43 - Trechos de código relevantes na ativação do módulo SAF-T PT (elaborado pelo autor)	85
Tabela 44 - Lista de estrutura do ficheiro SAF-T PT e respetiva função (elaborado pelo autor)	91
Tabela 45 - Resumo dos módulos estudados (elaborado pelo autor).....	94
Tabela 46 - Nº. de módulos do Dolibarr a localizar por dimensão de componentes (elaborado pelo autor).....	95
Tabela 47 - Resumo de componentes do Dolibarr sujeitos à L10n (elaborado pelo autor).....	95
Tabela 48 - Módulos do Dolibarr e respetivos processos de L10n (elaborado pela framework).....	96
Tabela 49 - Módulos e componentes do Dolibarr a ajustar no âmbito da L10n (elaborado pelo autor)	97

Tabela 50 - Módulos e componentes do Dolibarr a ajustar após a execução do trabalho prático (elaborado pelo autor).....	100
Tabela 51 - Resumo de resultados antes e após a execução de trabalhos de L10n (elaborado pelo autor)	102

Lista de Abreviaturas

ABAP - Advanced Business Application Programming

AF - Application Framework

AGPL - Affero General Public License

AL - Apache License 2.0

ASCII - American Standard Code for Information Interchange

AT – Autoridade Tributária

B2B - Business-to-Business

B2C - Business-to-Consumer

B2E - Business-to-employee

BPM - Business Process Management

BSD - Berkley Software Distribution

CAT - Computer Aided Translation Applications

CIM - Computer-Integrated Manufacturing

IVA - Código Imposto Valor Acrescentado

CPAL - Common Public Attribution License

CPM - Corporate Performance Management

CRM - Customer Relationship Management

CVS - Concurrent Versioning System

DB - Integrated Database

EAI - Enterprise Application Integration

ELM - Employee Lifecycle Management

ERP – Enterprise Resource Planning

FOSS – Free and Open Source Software

G11n – Globalização

GALA - Globalization and Localization Association

GNOME - GNU Network Object Model Environment

GNU – GNU is not Unix

GPL - General Public License

GUI - Graphical User Interface

HTML - HyperText Markup Language

I18n - Internacionalização

ICS - Inventory Control Systems

IEC - International Electrotechnical Commission

IIS - Microsoft Internet Information Services

ISO - International Organization for Standardization

KDE - K Desktop Environment

L10n - Localização

LGPL - Less GNU Public License

LISA - Localization Industry Standards Association

MIT - Massachusetts Institute of Technology

MO- Machine Object (extensão ficheiro framework Gettext)

MRP - Material Requirement Planning

MRP II - Manufacturing Resource Planning

OMG - Object Management Group

OMT- Object Modeling Language

OOSE – Object Oriented Software Engineering

OPL - Openbravo Public Licence

OS - Open Souce

OSI - Open Souce Initiative

OSS - Open Source Software

PHP – Hypertext Preprocessor

PLM - Product Lifecycle Management

PO - Portability Object (extensão ficheiro framework Gettext)

POSIX - Portable Operating System Interface

SaaS - Software as a Service

SAF-T PT - Standard Audit File for Tax purposes (Versão Portuguesa)

SAP - Systemanalyse und Programmentwicklung

SCM - Supply Chain Management

SGBD - Sistema de Gestão de Base de Dados

SHA- Secure Hash Algorithm

SOA - Service-Oriented Architecture

SRM - Supplier Relationship Management

TBX - TermBase eXchange

TI - Tecnologias de Informação

TM -Translation Memory

TMX - Translation Memory eXchange

UML - Unified Modelling Language

UTF - Unicode Transformation Format

XLIFF - Localization Interchange File Format

XML – EXtensible Markup Language

1 Introdução

Com a globalização da economia e o advento da Internet, tornou-se muito mais fácil atingir os mercados externos. Quem usa o computador diariamente, já notou que alguns programas usados não foram criados em Portugal, embora muitos deles estejam em português. A globalização e a conseqüente interação de mercados fizeram com que a Internacionalização e a Localização de Software passasse a ser uma preocupação constante para as empresas.

Atualmente as organizações são caracterizadas por uma elevada complexidade, resultado de um mercado extremamente competitivo e de uma concorrência muito intensa o que obriga a elevados níveis de qualidade nos produtos, mas também, preços mais baixos e maior qualidade no serviço pós-venda (Ander & Stern, 2004).

A forma das organizações obterem vantagens competitivas no mercado, já não depende só de como as atividades organizacionais são desenvolvidas, nem na forma como se gerem os recursos tradicionais, mas sim, na forma como se estabelecem as ligações entre as atividades ao longo da cadeia de valor, através do recurso às tecnologias de informação (TI). Apesar das tecnologias de informação não serem um fim, são essenciais em qualquer estratégia empresarial (Gomes, 2007; Porter, 2001).

Os avanços nas TI's, a expansão da Internet e comércio eletrónico, bem como uma competição crescente global obrigaram as organizações a manterem-se competitivas. Para manter a competitividade os gestores das organizações viram-se obrigados a usar a tecnologia para melhorar o fluxo de informações, reduzir custos, automatizar processos de negócios, para reduzir o tempo de resposta às necessidades e expectativas dos clientes (Beheshti, 2006).

Os sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) foram desenvolvidos para auxiliar as empresas na automatização e integração de funções corporativas transversais de forma a responder às necessidades de gestão das organizações no mundo globalizado (Novais, 2012). Não é necessário apenas ter um ERP, para tirar partido das capacidades competitivas destes sistemas, gestores e colaboradores devem entender os princípios básicos de ERP de forma a tirar partido do seu potencial (Beheshti, 2006).

Para se poder utilizar os sistemas ERP é necessário estar familiarizado com a sua interface. É quase impossível usar um computador, se não pode ler as instruções, compreender botões e menus. Assim, não surpreende que muitos países da Ásia fiquem atrás da Europa e da América na utilização de TI profissionalmente e pessoalmente. Computadores não têm que apresentar a interface em inglês. Na verdade, o computador "não se importa" que idioma é exibido, já que tudo é convertido em zeros e uns (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005).

Open Source (OS) é amplamente utilizado em servidores web, servidores de e-mail e num vasto leque de aplicações (Nagy, Yassin, & Bhattacharjee, 2010; Valkov, 2008; Wheeler, 2011). Hoje já não se pode viver sem sistemas OS. Já faz parte das nossas vidas. Não obstante, o mesmo sucesso não tem sido verificado em soluções empresariais OS, nomeadamente sistemas ERP. Estes sistemas têm que obedecer a um conjunto de requisitos específicos relacionados com as funcionalidades que o ERP oferece e a sua aplicabilidade num determinado país/região.

Apesar das vantagens amplamente reconhecidas da utilização do OS, verifica-se que as organizações portuguesas utilizam na sua gestão software proprietário (AT, 2013a). Os ERP's OS foram desenhados tendo em conta os processos globais de negócio e não as especificidades de cada país em particular. Este fato constitui uma dificuldade para as organizações que conscientemente e em liberdade estariam dispostas a utilizarem sistemas ERP OS. Esta realidade, constitui a motivação desta dissertação. É legítimo perguntar: Poder-se-á construir uma abordagem metodológica para auxiliar no processo de localização de um ERP OS ?

Os esquemas presentes nesta dissertação seguem a notação *Unified Modelling Language* (UML). O UML é uma linguagem baseada em diagramas, utilizável para especificação, visualização e documentação de sistemas de informação. Em meados da década de 90 surge a iniciativa de criação do UML, em virtude da unificação das linguagens de modelação OMT, Booch e OOSE. Em 1997, a Object Management Group (OMG) atribuiu o estatuto de norma (Silva & Videira, 2005).

1.1 Definição do problema e objetivos

Os sistemas *Free Open Source Software* (FOSS) são desenvolvidos e projetados para o consumo de massa. O desenvolvimento de sistemas FOSS tem aumentado o foco de baixo nível (camada de infraestrutura) para o foco na aplicação de nível médio (ferramentas de produtividade), para o foco em aplicações de negócios (Johansson & Sudzina, 2008). Não obstante, o mesmo sucesso não tem sido verificado em soluções empresariais *Open Source*, nomeadamente sistemas ERP (Valkov, 2008). Estes sistemas têm que obedecer a um conjunto de requisitos específicos relacionados com as funcionalidades que o ERP oferece e a sua aplicabilidade num determinado país/região.

As aplicações de negócio, nomeadamente os sistemas ERP devem estar alinhados com a organização e a sua cultura. A interface deve ser familiar aos olhos dos utilizadores. Por outras palavras, o ERP para ser utilizado num determinado contexto deve estar devidamente localizado. O processo de localização não é imediato e exige um sério esforço. Para facilitar este processo, poder-se-á propor uma abordagem metodológica para auxiliar no processo de localização de um ERP OS ?

Assim, o objetivo geral desta dissertação é propor uma abordagem metodológica (framework) para auxiliar o processo de localização de um ERP para microentidades portuguesas. Os objetivos específicos são os seguintes:

- Identificação de sistemas ERP *Open Source*;
- Identificação de dimensões e processos no âmbito da localização de software;
- Proposta da framework de localização de sistemas ERP;
- Validação da framework com recurso a um ERP *Open Source*.

1.2 Metodologia

Uma metodologia compreende uma forma estruturada de procedimentos com o objetivo de estudar e compreender uma determinada realidade. O resultado poderá ser um novo artefacto (Jarvinen, 2000). March & Smith (1995) considerou na sua framework de investigação quatro outputs (conceito, modelo, método e instanciação) e quatro atividades de investigação (construir, avaliar, teorizar e justificar).

A metodologia seguida para o desenvolvimento da dissertação iniciou-se com a revisão da literatura sobre internacionalização de software, localização de software e sistemas ERP. Com base na revisão da literatura foi possível construir uma proposta de framework de localização. O output desta dissertação foi a instanciação da framework de localização (tabela 1). Uma instanciação é a concretização de um artefacto (March & Smith, 1995).

Tabela 1 – Output e atividades de investigação da dissertação (adaptado de March & Smith, 1995)

Output da investigação	Atividades de investigação			
	Design Science		Natural Science	
	Construir	Avaliar	Teorizar	Justificar
Conceito				
Modelo				
Método				
Instanciação	Criar framework L10n	Validar a framework num ERP OS		

A framework proposta foi validada no trabalho empírico, através da sua aplicação a um ERP OS.

1.3 Estrutura da Dissertação

A dissertação é constituída por cinco capítulos. A introdução apresenta o enquadramento do tema e respetivos objetivos.

A abordagem metodológica inicia-se no segundo capítulo, com a revisão da literatura. Começa-se com a seção (2.1) introdutória dedicada ao *Open Source*. Seguem-se, as seções dedicadas à internacionalização (seção 2.2) e localização de software (seção 2.3). Esta parte é especialmente relevante para o âmbito desta dissertação. São tratados aspetos relacionados com a separação de componentes do código fonte principal, as normas internacionais, assim como os processos envolvidos na localização e respetivas ferramentas de localização.

Segue-se uma parte dedicada ao ERP (seção 2.4) com o objetivo de o caracterizar de uma forma sucinta, tendo em conta a evolução histórica, funcionalidades do produto, ciclo de vida e sistemas ERP OS.

Segue-se a proposta da framework de localização no terceiro capítulo, com a descrição da sua especificação. São considerados um conjunto de componentes (seção 3.1), processos (seção 3.2) e esperado um conjunto de resultados (seção 3.3).

O quarto capítulo está descrito o trabalho empírico realizado. Neste capítulo é descrito o trabalho efetuado de forma a validar a framework e identificar os resultados obtidos. Começa-se com a definição do protótipo e ERP utilizado (seção 4.1), validação da framework (seção 4.2), execução do processo de localização (seção 4.3) e apresentação de resultados (seção 4.4).

O quinto e último capítulo visa a apresentação das conclusões deste estudo. Promove uma breve discussão dos resultados obtidos tendo em conta os objetivos inicialmente traçados (seção 5.1). São ainda apontadas sugestões de trabalhos futuros (seção 5.2) relacionados com o tema desta dissertação.

1.4 Contribuições e Publicações

A presente dissertação pretende contribuir com uma framework de L10n que visa facilitar o processo de localização de um ERP direcionado para as microentidades. No âmbito deste trabalho foram efetuadas as seguintes publicações:

- Batista, M., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2013). ERP OS Localization Framework. *In Proceedings of the Workshop on Open Source and Design of Communication* (pp. 1–8). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/2503848.2503849
- Batista, M., Costa, C. J., & Aparício, M. (2013). Framework de Localização de ERP Open Source. *Em 13ª Conferencia da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação* (pp. 239–256). Évora, PORTUGAL: CAPSI/2013. ISBN:978-989-8132-11-6

2 Revisão da Literatura

A revisão da literatura é considerada a primeira fase da abordagem metodológica. O objetivo fundamental é identificar contributos de outros autores, com vista a auxiliar a resolução do problema de investigação proposto nesta dissertação.

Assim, começa-se por uma seção de cariz introdutório sobre software OS. A compreensão do produto a localizar justifica uma seção inteiramente dedicada ao ERP.

As seções dedicadas à internacionalização e localização são fundamentais, pois permitem observar um conjunto de processos, atividades e componentes essenciais a qualquer processo de localização de software.

2.1 Sistemas Open Source

Nos últimos anos o software de código aberto tem vindo a ganhar espaço como alternativa válida às soluções proprietárias. Tem vindo a ser adotado por empresas e instituições governamentais. A possibilidade de visualizar, alterar e redistribuir o código fonte; evitar os formatos proprietários; ausência de custos de licenciamento e melhor integração com outros sistemas são algumas das vantagens dos sistemas *Open Source Software* OSS (Kavanagh, 2004).

O termo FOSS, combina o movimento do software livre (*Free Software*) e o movimento do software de código aberto, em inglês: *Open Source Software* (OSS). O termo livre não significa gratuidade, mas sim liberdade. As quatro liberdades subjacentes ao FOSS (GNU, 2013):

- A liberdade de utilizar um programa para qualquer propósito (liberdade 0);
- A liberdade para estudar o funcionamento de um programa e adaptá-lo às suas necessidades (liberdade 1). O acesso ao código fonte é uma pré-condição para que tal seja possível;
- A liberdade para redistribuir cópias como forma de ajudar o próximo (liberdade 2);

- A liberdade para melhorar um programa, e facultar essas melhorias ao público, com vista ao benefício de toda a comunidade (liberdade 3);

Segundo a *Open Souce Initiative* (OSI), o software para ser considerado Open Source deve respeitar os seguintes critérios:

- Redistribuição livre - A licença não poderá limitar a capacidade de um indivíduo redistribuir o software;
- Código fonte - A licença deverá permitir a distribuição do programa compilado ou com o código fonte. No caso da distribuição ser efetuada sobre a forma de programa compilado, o código fonte deve ser facultado com o programa ou estar facilmente acessível, através da Internet sem nenhum custo acrescido;
- Trabalhos derivados - As modificações e trabalhos associados, deverão ser distribuídos nas mesmas condições do programa original;
- Integridade dos autores do código fonte - A licença deverá requerer que o código fonte possa ser redistribuído de forma inalterada, desde que permita que ficheiros de atualização sejam partilhados;
- Não discriminação de pessoas ou grupos - A licença não poderá limitar a utilização de um programa a um determinado grupo de pessoas;
- Não discriminação de áreas de atividade - A licença não poderá restringir a utilização de um programa tendo em consideração a área de atividade (comercial / não comercial);
- Distribuição da licença - A licença deverá ser válida a qualquer indivíduo ou entidade que a pretenda utilizar (mesmo que disponibilizado por um redistribuidor),
- A licença não poderá ser específica de um produto - A licença permanece válida mesmo que o programa tenha sido disponibilizado através da distribuição original do software. Quem receber um software que tenha sido extraído de uma distribuição original, deverá ter os seus direitos garantidos pelo detentor da licença;
- A licença não poderá restringir outro software - Outro software que seja distribuído com o programa não poderá ser restringido pela licença do programa;

- A licença deverá ser tecnologicamente neutra - A licença deverá ter em consideração que o código poderá ser distribuído ou utilizado numa forma que poderá não permitir ao utilizador confirmar o respetivo acordo de licença.

Os sistemas FOSS são desenvolvidos e projetados para o consumo de massa. O desenvolvimento de sistemas FOSS tem aumentado seu foco de baixo nível (camada de infraestrutura) para o foco na aplicação de nível médio (ferramentas de produtividade), para o foco em aplicações de negócios (Johansson & Sudzina, 2008).

Existem dois tipos de OSS, *open source* para a comunidade e *open source* comercial. Open source comunidade é desenvolvido para todos, enquanto o *open source* comercial é desenvolvido com o objetivo da obtenção de lucro (Johansson & Sudzina, 2008). As novas contribuições de código são influenciadas por objetivos comerciais e não com base na decisão livre da comunidade. O lucro não é obtido com a venda do código fonte mas com o suporte aos utilizadores finais (Riehle, 2007).

Existem diferentes tipos de licenças de software livre. As mais conhecidas são a *General Public License* (GPL), a *Less GNU Public License* (LGPL), as licenças *Berkley Software Distribution* (BSD) e as licenças MIT. Outros projetos relevantes, como é o caso do *Apache Software Foundation* e do *Mozilla Foundation* desenvolveram as suas próprias licenças (Aparício & Costa, 2012; Steiniger & Bocher, 2009).

As licenças de software livre são mais permissivas. Em oposição, as licenças proprietárias são mais restritivas (Costa & Aparício, 2006). A tabela 2 resume as principais diferenças entre os vários tipos de licenças FOSS.

Tabela 2 - Diferenças entre tipos de licenças FOSS (Adaptado de Steiniger & Bocher, 2009)

Tipo de Licença	Pode englobar software proprietário	Podem-se fazer modificações sem as disponibilizar à comunidade	Lançamento alterações com licença diferente
GPL	Não	Não	Não
LGPL	Sim	Não	Não
BSD (Mozilla, MIT)	Sim	Sim	Sim (limitado no Mozilla)
Domínio Público (sem copyright)	Sim	Sim	Sim
Licença proprietária	-	Não	Não

Em países, tais como o Brasil, França e Itália, tem-se assistido à adoção de software de código aberto, principalmente no sector público, com evidência, nos sistemas operativos baseados em LINUX para servidores, OPEN/LIBRE OFFICE nas escolas e DRUPAL em soluções de publicação web (Bento, 2011). A qualidade do software e o serviço prestado pela comunidade OS são relevantes para a satisfação dos utilizadores o que influencia positivamente o uso de software OS (Lee, Kim, & Gupta, 2009; Spinellis et al., 2009).

No entanto, existem alguns mitos em relação à qualidade e fiabilidade do software *Open Source*, Segue-se uma breve apresentação de alguns argumentos a favor adoção de FOSS.

Wheeler (2011) analisou e comparou sob vários aspetos as capacidade do FOSS versus proprietário. Um dos indicadores dessa análise foi a quota de mercado dos servidores de Internet. Concluiu-se que o mais popular servidor Web é FOSS. O *Apache* é Atualmente o líder neste segmento, em oposição ao *Microsoft Internet Information Services* (IIS). Este exemplo ajuda a compreender que a utilização de FOSS em algumas áreas fulcrais no mundo das TI, como é o caso dos servidores Web, é uma realidade atestando assim a sua qualidade.

A fiabilidade é outro aspeto que suscita algumas dúvidas. Segundo alguns estudos levados a cabo por empresas como a IBM, revelaram que em muitas situações os sistemas operativos Linux são tão ou mais fiáveis que os concorrentes como o Windows da Microsoft (IBM, 2003). Segundo a revista Forbes, assiste-se ao domínio do GNU/Linux nos supercomputadores. O sistema Linux é utilizado por 78% dos 500 computadores mais rápidos do mundo, demonstrando a sua escalabilidade (Silva, 2011).

A segurança é outro indicador que tem levantado algumas dúvidas. Várias pesquisas mostram que sistemas Linux sem atualizações de segurança são mais estáveis que os sistemas Windows. Os sistemas estáveis já não se encontram na fase de desenvolvimento, por isso se pressupõe que sejam mais seguros. Os vírus informáticos surgem com mais frequência em sistemas Windows do que em sistemas FOSS (Silva, 2011; Wheeler, 2011).

A não existência de licenças e requisitos menos exigentes no que diz respeito ao hardware contribuem para a redução de custos em FOSS (Bento, 2011; Serrano & Sarriegi, 2006).

A disponibilização do código fonte permite ajustá-lo às necessidades da organização, através da adição/alteração de funcionalidades. Esta vertente potencia a partilha e a inovação, permitindo aos utilizadores a adaptação das aplicações de forma a resolver problemas comuns (Silva, 2011), incentivando a vivência em comunidade.

Não obstante, a falta de conhecimentos de implementação deste tipo de software afasta os gestores das soluções FOSS, devido à diminuição da confiança no acompanhamento deste tipo de soluções (Bento, 2011). A tabela 3 resume as principais vantagens e desvantagens da adoção de FOSS.

Tabela 3 - Vantagens e desvantagens de FOSS (Adaptado de Silva, 2011)

Vantagens
Utilização ilimitada (sem restrições no número de licenças);
Sem custos de licenciamento;
Sem obrigatoriedade de contrato de manutenção;
Baseado em standards abertos;
Menores necessidades de hardware;
Suporte disponível 24 h através da comunidade;
Aumento do conhecimento pessoal e organizacional;
Contributo para o sentimento de partilha;
Resolução rápida de erros;
Customização/personalização total
Desvantagens
Necessário know how para a sua instalação;
Custos de formação;
Existem poucas empresas em Portugal que prestem serviços de consultadoria nesta área

Em Portugal tem-se assistido a um aumento das associações e comunidades portuguesas de software livre (ANSOL, 2014), assim como o aumento de empresas especializadas em soluções OS (ESOP, 2014), o que contribui para minorar algumas das desvantagens apresentadas na tabela 3.

2.2 Internacionalização

No passado, a maioria dos programas de software só podiam "falar uma língua". Por exemplo, o software desenvolvido no Reino Unido apenas poderia falar inglês, enquanto o mesmo software desenvolvido na China só poderia falar chinês. Portanto, era necessário desenvolver várias versões do mesmo programa em que divergia, por exemplo, apenas a língua. A crescente globalização veio permitir que um determinado produto pudesse ser comercializado em vários países (Darcy G. Benoit, 2004). Esta realidade incontornável, obrigou a que o desenvolvimento de software contemplasse políticas relacionadas com a globalização e internacionalização.

A globalização, também conhecida como G11n, aborda as questões empresariais associadas à laboração de uma organização no contexto global. Para que a globalização de produtos e serviços seja possível, é necessário envolver a integração de todos os processos de negócios internos e externos, tendo em conta a realidade mundial (Gross, 2006). A globalização no contexto dos sistemas de informação, abarca os conceitos de internacionalização e localização. O termo globalização, refere-se a todo o processo de desenvolvimento de software, desde a conceção até à implementação em mercados internacionais (Deitsch & Czarnecki, 2001; IBM, 2014).

A Internacionalização (I18n) é um processo de engenharia de software cujo principal objetivo, é torna-lo flexível e neutro em termos de relações culturais, financeiras e legais de um país. É a forma de projetar um produto que pode ser adaptado a diferentes culturas. Por outras palavras, é no processo de desenvolvimento de uma aplicação que se separa todos os elementos de código e design, de forma, a não fazer suposições específicas a um único local, mas cujo código é estruturado de forma a ser adaptado a diferentes edições, de acordo com cada contexto local (GALA, 2013; Sayo & Wong, 2004).

O desenvolvimento de software segundo a norma I18n, permite a execução do processo de localização. Essa norma visa garantir que o software possui uma arquitetura computacional de base que permita a localização, caso contrário, o software terá que ser reescrito a partir do zero (Jaffry & Kayani, 2005).

O processo de I18n começa logo no início do processo de desenvolvimento do software, quando os cientistas da computação identificam os requisitos que a aplicação a ser desenvolvida deve obedecer. O objetivo da I18n é garantir que foram separados os elementos dependentes da linguagem ou da cultura (Gross, 2006).

Assim, na I18n, são identificados os componentes que têm que se ajustar a um determinado local/região. Esses componentes são separados do núcleo do programa. Assim, o software é dividido estruturalmente em duas grandes áreas: código fonte (*source code*) e ficheiros de recursos (*resource files*) (Gross, 2006).

O código fonte, corresponde ao núcleo do programa, ou seja, a parte que não irá sofrer alterações independentemente do local onde o software é instalado. Os chamados ficheiros de recursos, compreende todos os componentes que serão ajustados a cada local/região (Gross, 2006) (figura 1).

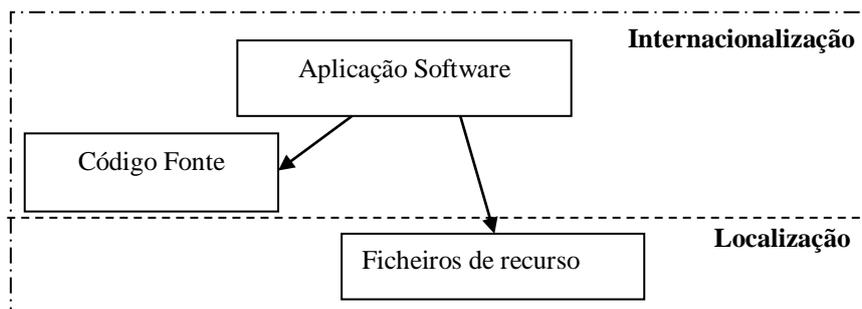


Figura 1 – Divisão de componentes na I18n (Adaptado de Gross, 2006)

É interessante discutir que componentes podem ser afetados pela localização. A tabela 4 apresenta a lista desses componentes com base na revisão da literatura.

Tabela 4 -Componentes sujeitos a L10n após aplicação da I18n (elaborado pelo autor)

Componente	Descrição	Autores
Interface de utilização e documentação impressa	Estão incluídas mensagens de erro, textos de ajuda, menus, mensagens de avisos e gráficos	(Gross, 2006) (Deitsch & Czarnecki, 2001) (Lopes & Costa, 2008)
Codificação de caracteres	O Inglês possui apenas 52 classificações de caracteres no alfabeto. Eles são [A - Z] e [a - z]. Mas, outras linguagens possuem muitos mais caracteres nos seus alfabetos, Os caracteres ä, ë e ü são exemplos de novos caracteres utilizado na Alemanha ou os caracteres é, á, ç para Portugal. O suporte a várias páginas de codificação multi-byte é essencial em alguns idiomas, especialmente linguagens do extremo oriente	(Gross, 2006) (Deitsch & Czarnecki, 2001) (Hau & Aparício, 2008) (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005)
Formatos numéricos e monetários	A forma de apresentar um valor numérico varia de região para região. Em Portugal o separador decimal é a virgula (,) enquanto que nos EUA é o ponto (.)	(Gross, 2006) (Deitsch & Czarnecki, 2001) (Hau & Aparício, 2008) (Collins, 2002) (Sasikumar, Aparna, Naveen, & Rajendra, 2005) (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005)
Formato data e hora	O formato da data e hora deve ser definido para cada local. A expressão 10-03-2013 pode representar tanto 10 de Março de 2013 como 3 de Outubro de 2013	(Gross, 2006) (Deitsch & Czarnecki, 2001) (Hau & Aparício, 2008) (Collins, 2002) (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005)
Agrupamento e ordenação	A ordenação de uma lista de dados em muitas culturas é mais complexo do que a simples ordenação pelo código ASCII	(Gross, 2006) (Deitsch & Czarnecki, 2001) (Sasikumar et al., 2005)
Expressões regulares	As expressões regulares incluídas na aplicação para pesquisa e validação de campos devem ser revistas em função do idioma da aplicação. A expressão de validação do código postal português é diferente do código postal do brasileiro	(Gross, 2006) (Deitsch & Czarnecki, 2001) (Sasikumar et al., 2005)

A questão-chave é que nenhum desses componentes devem ser codificados no código fonte. Todas estas definições devem ser mantidas fora do código-fonte, mas acessível ao software. Para facilitar a localização, os componentes devem ser organizados em módulos ou dimensões. Esta abordagem modular permite que determinados módulos podem ser trocados por outros, apresentando uma funcionalidade ligeiramente diferente, adaptada a um determinado local/região (Gross, 2006).

Assim, o aspeto mais relevante no desenvolvimento do software internacionalizado é a certificação de que todos os componentes referidos na tabela 4, são separados do código fonte principal. A figura 2 apresenta o diagrama de conceitos indispensáveis no processo de internacionalização (Gross, 2006).

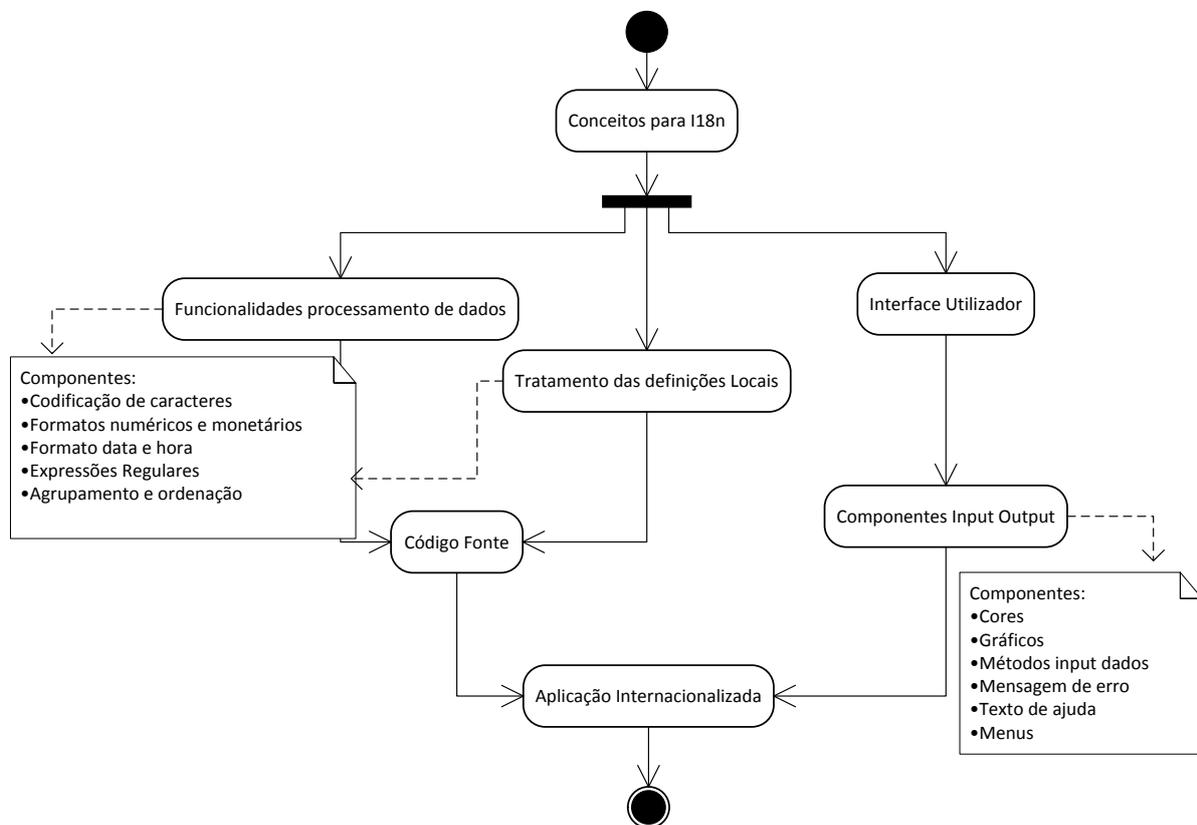


Figura 2 - Diagrama do processo de internacionalização de software (Adaptado de: Gross, 2006)

Em suma, na I18n, as funções relacionadas com o processamento de dados, definições locais e componentes da interface do utilizador, devem ser desenvolvidas de forma a serem localizados para cada região em particular.

2.2.1 Normas e standards internacionais

Os programas devem ser desenvolvidos segundo as normas internacionalmente reconhecidas. Uma norma do ponto de vista técnico é uma estrutura de especificações aprovadas por um organismo reconhecido e é geralmente aceite e amplamente utilizado em toda a indústria (Hoe, 2006).

A norma *Portable Operating System Interface* (POSIX) apresenta um conjunto de normas que garantem a portabilidade do código-fonte de um programa, com vista a ser utilizado em vários sistemas operativos e diferentes idiomas. A norma ISO / IEC 14652 especifica um formato de descrição para a especificação de convenções culturais. É compatível com a anterior norma POSIX (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005) (Tabela 5).

Tabela 5 - Categorias de convenções culturais (Adaptado Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005)

Categoria	Norma
Codificação de caracteres	POSIX / IEC 14652
Agrupamento string	POSIX / IEC 14652
Formato data/hora	POSIX / IEC 14652
Formato número	POSIX / IEC 14652
Formato Moeda	POSIX / IEC 14652
Mensagens no idioma local	POSIX / IEC 14652
Tamanho papel	IEC 14652
Formato nome pessoal	IEC 14652
Formato endereço	IEC 14652
Formato número telefone	IEC 14652
Unidades medida	IEC 14652

A identificação de uma determinada região/local (*locate*), contém regra geral, a informação do país e do idioma utilizado. A maioria dos sistemas utilizam os códigos de idioma de duas e três letras definidas pela norma ISO 639-1 e 639-2, respetivamente, para o identificador de idioma e os códigos de duas letras para o identificador de país (norma ISO 3166-1) (Hoe, 2006). As normas internacionais mais relevantes são apresentadas na tabela 6 (ISO, 2013).

Tabela 6 - Normas internacionais relevantes para a I18n (ISO, 2013).

Norma	Descrição
ISO/IEC 10646	Definição caracteres universais (Unicode)
ISO 639	Definição de um identificador para a representação de nomes de línguas
ISO 3166	Definição de um identificador para a representação de nomes de países
ISO 4217	Definição de um identificador para a representação de nomes de moedas
ISO 8601	Normas representação de formato de data e hora

O formato dos ficheiros implementados no software deve respeitar as normas e standards reconhecidos. Deve-se utilizar formatos universais e sempre que possível formatos abertos.

Associado a um determinado local está o idioma, que difere de país para país. Existem um conjunto de idiomas que não utilizam um sistema alfabético. A linguagem é ilustrada com um conjunto de caracteres pictóricos (glifos por exemplo, e ideogramas) (Allen, 2007; T. U. Consortium, 2006). Na tentativa de representar todos os caracteres do mundo, foram desenvolvidos conjuntos de páginas de codificação adaptadas a cada país/região. A apresentação de determinados símbolos obriga à instalação de um pacote de idioma por parte do utilizador. A norma ISO 8859-1 por exemplo, não apresenta o símbolo da moeda europeia Euro (€). Para resolver o problema de introdução da nova moeda, foi criado a norma ISO 8859-15. Este sistema apresenta sérias limitações quando é necessário apresentar caracteres de vários idiomas num mesmo documento. Era necessário, um sistema à escala mundial – O Unicode.

O Unicode é um padrão internacional que define um código digital para cada caracter, símbolo, ideograma, utilizado nos idiomas de todo o mundo. Tal como o padrão de codificação HTML (HyperText Markup Language) e XML (eXtensible Markup Language), o padrão Unicode fornece a base para a World Wide Web e para o mundo globalizado de negócios. O suporte do Unicode por parte do ERP a localizar, garante um maior nível de I18n (Allen, 2007; Gross, 2006).

Apresenta como ponto de partida, o conjunto de caracteres ASCII, mas o padrão Unicode vai muito além da limitada capacidade ASCII que considera apenas as letras maiúsculas e minúsculas de A a Z. Unicode, permite a codificação de todos os caracteres utilizados nos idiomas escritos de todo o mundo. Mais de 1 milhão de caracteres podem ser codificados (Allen, 2007). Existem 3 formatos de codificação: UTF-8, UTF-16, UTF-32 (tabela 7) (U. Consortium, 2013).

Tabela 7 - Formatos Unicode (Adaptado de Consortium, 2013)

Atributos	UTF-8	UTF-16	UTF-32
Tamanho por unidade	8 bits	16 bits	32 bits
Ordenação Byte	N/A	little-endian / big-endian	
Número bytes por carater	1	2	4

A forma de serialização big-endian (BE) considera em primeiro lugar o byte mais significativo. No caso da serialização little-endian (LE) utiliza em primeiro lugar o byte menos significativo.

A codificação de caracteres Unicode trata caracteres alfabéticos, caracteres ideográficos e símbolos de forma equivalente, o que significa que podem ser usados simultaneamente, com facilidade em todas as partes do mundo (Allen, 2007).

2.3 Localização

Localização (L10n) é o processo de criar ou adaptar um produto a um local específico. De acordo com a LISA (Localization Industry Standards Association) “*Localization involves taking a product and making it linguistically and culturally appropriate to the target locale (country/region and language) where it will be used and sold.*” (GALA, 2013; Sayo & Wong, 2004).

A distinção entre internacionalização e localização é sutil, mas importante. Internacionalização é o processo de projetar um software para que ele possa ser adaptado a diversos idiomas e regiões sem mudanças de engenharia. Internacionalização ocorre no país

onde o produto é originalmente desenvolvido. Localização, refere ao processo de infusão de um contexto cultural específico num produto, anteriormente internacionalizado (Jaffry & Kayani, 2005).

A L10n é aplicada a software codificado segundo a norma I18n. Consiste no ajustamento de todos os ficheiros de recursos a um determinado país/local. Regra geral, na L10n não são executadas alterações ao código fonte (Gross, 2006).

A localização é baseada na pesquisa efetuada em cada país. Muitos aspetos do conhecimento do país são quase imutáveis, como por exemplo, a linguagem. Outros aspetos, são mais subtis e sujeito a mudanças culturais, tais como, por exemplo, o significado das cores. Estas pequenas mudanças de significado, torna particularmente importante o uso de indivíduos no país-alvo, que têm o conhecimento atual em vez de indivíduos que já lá viveram ou trabalharam, cujo conhecimento poderá não estar atualizado (Collins, 2002).

Segundo Luong et al (1995), o software pode ser localizado de forma total ou parcial. No caso da localização parcial, deve-se definir, quais os módulos/componentes a localizar, de acordo com uma tabela de prioridades.

O processo de localização possui duas dimensões fundamentais: localização de texto (*text localization*) e localização cultural (*cultural localization*). Localização de texto consiste na tradução da interface e documentação da aplicação. Localização cultural compreende o respeito de todas as convenções culturais de uma determinada região. Considera-se, cinco níveis no processo de localização (figura 3) (Sasikumar et al., 2005):

- Nível I, reservado a alguma tradução de documentação escrita em papel e análise do esforço a considerar no processo de tradução;
- Nível II, análise da compatibilidade de componentes, nomeadamente a criação de novos tipos de fontes, driver's de hardware e outros componentes de engenharia de software. Compreende o esforço de desenvolvimento de componentes específicos e adequados à nova região (se necessário);
- Nível III, é reservado à tradução de menus e mensagens da aplicação. Neste nível, é apenas traduzido a interface do utilizador;

- Nível IV, é uma extensão do nível III. A tradução estende-se à ajuda, tutoriais, exemplos e toda a documentação;
- Nível V, são analisadas todas as convenções culturais (significado das cores, imagens), para que os utilizadores dessa região sentem como se o software fosse desenvolvido no seu país de origem.

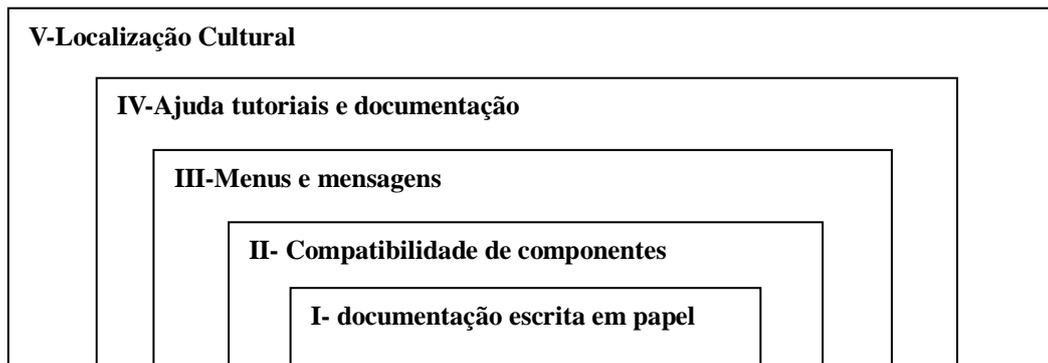


Figura 3 - Níveis de localização (Adaptado de Sasikumar et al., 2005)

Existe uma relação estreita entre o idioma e o layout do software. Português, inglês e outras linguagens europeias, a leitura faz-se da esquerda para a direita. No caso do árabe, a leitura faz-se da direita para a esquerda. Esta situação afeta o movimento dos olhos no ecrã. Assim, indivíduos que estão acostumados a ler e escrever da direita para a esquerda, irão olhar tendencialmente para uma imagem no canto superior direito, enquanto que os europeus fixam o olhar para o canto superior esquerdo (Gross, 2006).

A comunicação com utilizadores não é feita apenas com texto, mas com gráficos, sinais e ícones. Existem numerosos sinais (por exemplo: de erro, de perigo) e ícones com significados especiais. Os utilizadores devem estar familiarizados com o seu significado. Muitos sinais diferem de país para país. Deve-se, por isso, utilizar grafismos culturalmente neutros e sinais internacionalmente conhecidos (Deitsch & Czarnecki, 2001; Gross, 2006).

O ajustamento dos ficheiros de recurso de um determinado local/país, apresenta três desafios principais (Gross, 2006):

- Tradução de todas as mensagens da interface do utilizador. A tradução de toda a documentação pode ser opcional;

- Ajuste dos elementos gráficos do software (cores, símbolos, sinais), direccionalidade do texto (se aplicável), fonte utilizada nos textos e ajustamento do texto ao layout gráfico;
- Parametrização das definições locais de forma a contemplar todos os formatos específicos do respetivo país/local.

A tradução deve envolver pessoal especializado, nomeadamente tradutores, mesmo que exista a colaboração de software especializado em traduções. O ajuste de elementos gráficos, cores e menus para outras culturas e idiomas, deve ser feito por indivíduos que estejam familiarizados com as condições culturais e linguísticas de um país específico. A parametrização da definição local de uma região só é necessária se a linguagem de programação do software em conjunto com o sistema operativo não for capaz de fornecer uma configuração local capaz de tratar todas as convenções regionais de um determinado país/local (Gross, 2006).

Os ficheiros de recurso incorporam um conjunto de componentes de engenharia de software. Os componentes mais comuns e sujeitos a ajustamento são (Gross, 2006; Sasikumar et al., 2005):

- Menus;
- Mensagens;
- Caixas de diálogo;
- Imagens;
- Sons;
- Barras de ferramentas;
- Barras de estado.

A figura 4 apresenta o diagrama de Gross (2006), com uma visão geral dos processos e componentes da I18n e L10n discutidos anteriormente. A utilização de ficheiros de recursos permite uma mais fácil edição e evita a necessidade de recompilar o código-fonte para cada localização.

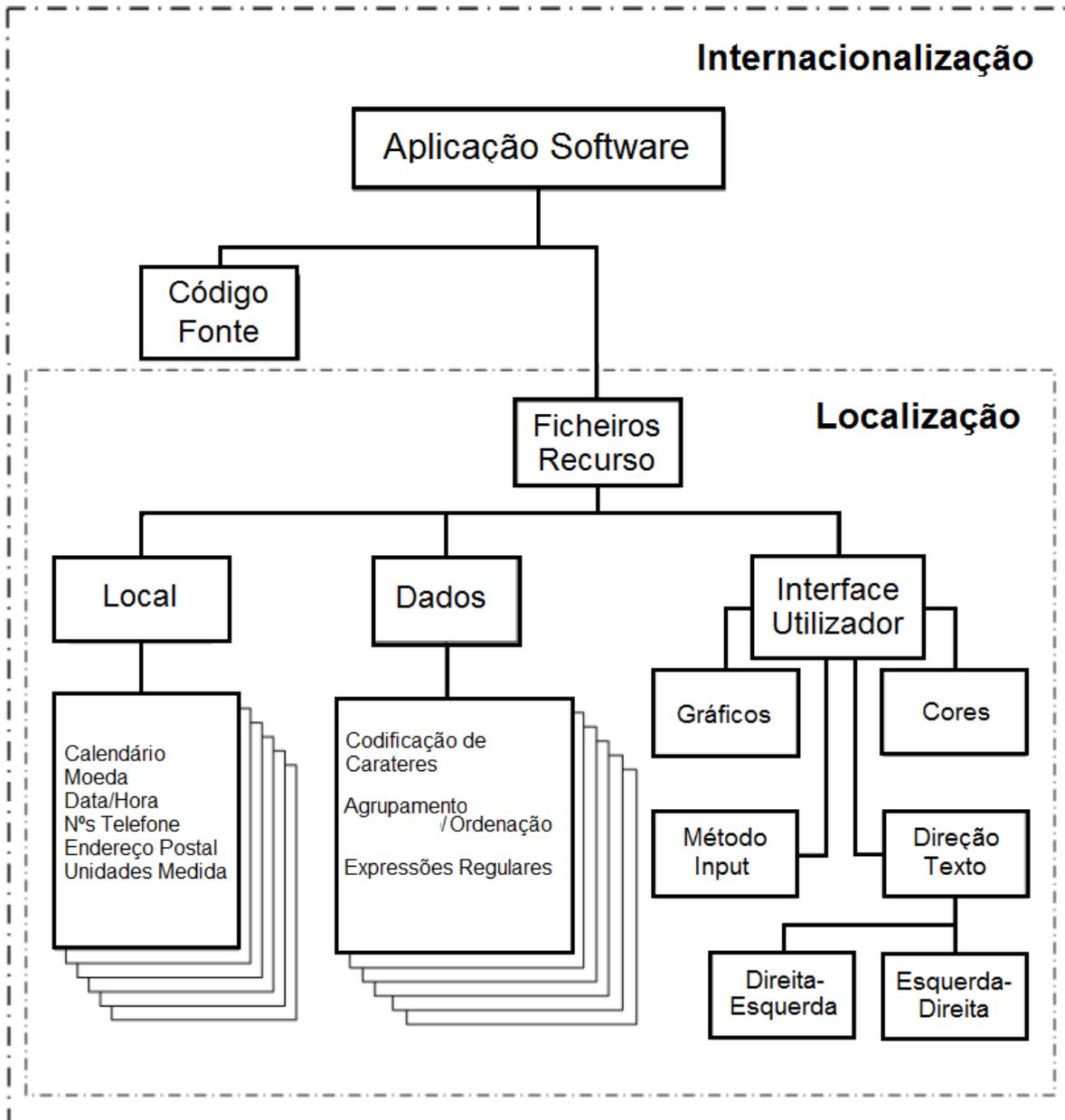


Figura 4 - Diagrama processos e componentes de I18n e L10n (Adaptado de: Gross, 2006)

De acordo com a figura anterior, local, refere-se a um conjunto de definições regionais associadas a um país ou região. Essa informação inclui o idioma, formato de data, formato numérico, formato de moeda, unidades de medida, scripts e fusos horário (Sasikumar et al., 2005). A estrutura “Dados” está relacionado com a forma com são tratados os caracteres, nomeadamente nas ordenações, agrupamento e transliterações. A estrutura “Interface Utilizador” compreende os elementos que constituem a interface gráfica disponibilizada ao utilizador (exemplos: texto, cores, gráficos).

Os ficheiros de recursos devem possuir todos os componentes suscetíveis de serem ajustados a uma determinada região. A figura 5 representa o diagrama com a visão dos processos e componentes envolvidos no processo de localização de software (Gross, 2006).

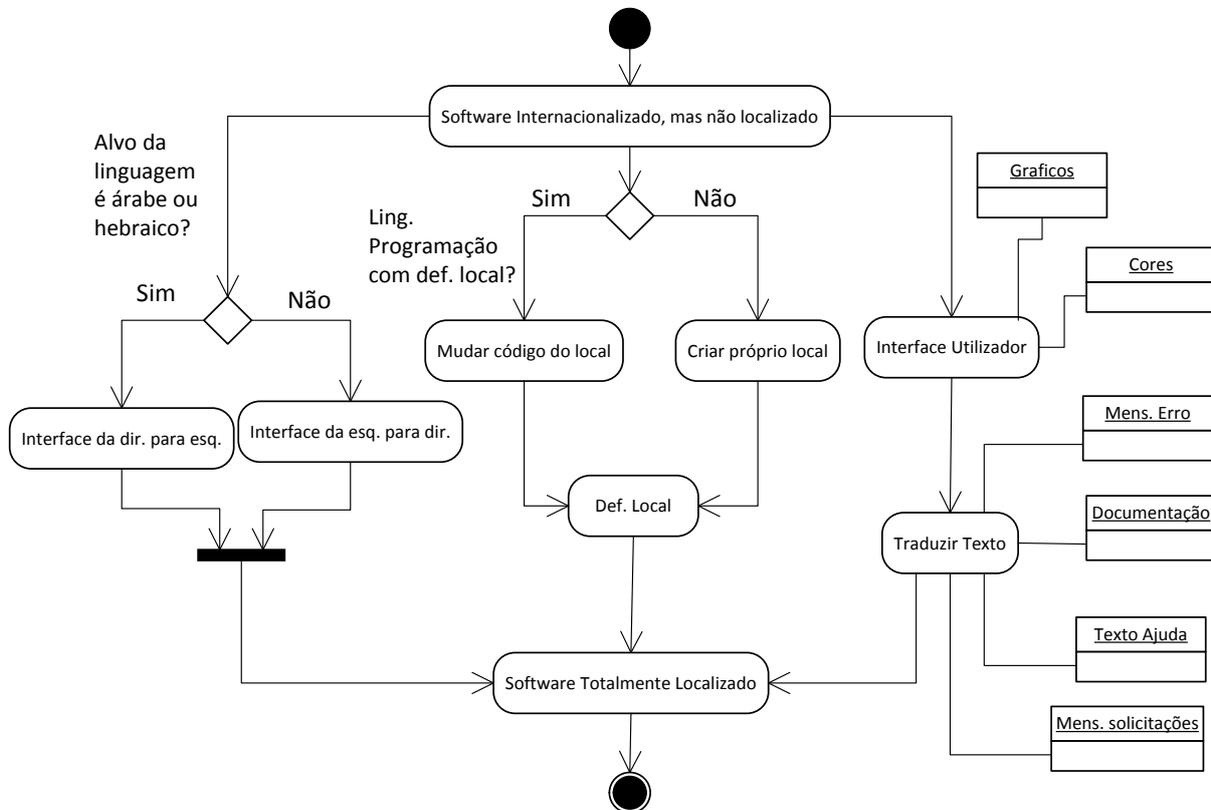


Figura 5 - Diagrama de processos e componentes do processo L10n (Adaptado de: Gross, 2006)

Existem vários métodos para localizar os ficheiros de recursos. Um método consiste em editar os ficheiros de recurso antes de iniciar a compilação. Outro método consiste na compilação prévia dos ficheiros de recursos e guardá-los numa base de dados de localização (Gross, 2006; Microsoft, 2013).

Existem três metodologias para garantir que no final do processo os componentes são agrupados num só sistema funcional: em tempo de compilação (*compilation time*), em tempo de ligação (*link time*), e tempo de execução (*run time*). A metodologia de tempo de compilação requer alterar o código fonte da aplicação, a fim de adaptá-lo a um novo local ou mercado. A metodologia de tempo de ligação utiliza uma versão de código fonte, mas os *links* às bibliotecas são diferentes, para diferentes localidades/regiões. A metodologia de tempo de execução usa um único produto internacionalizado, que pode usar diferentes bibliotecas

dinâmicas, e ficheiros de localização definidos ao nível do utilizador (Hau & Aparício, 2008; Sasikumar et al., 2005).

2.3.1 Ferramentas de localização

No mercado existe um conjunto de ferramentas de localização e de tradução *Computer Assisted Translation* (CAT) que auxiliam o processo de localização. Regra geral estas ferramentas permitem (Somers, 2003):

- Alterar os nomes, tamanho e estilo das fontes do programa;
- Redimensionar, mover e esconder objetos (controles), se necessário;
- Alterar esquema de codificação das mensagens de texto;
- Substituir gráficos e ícones;
- Modificar teclas de atalho;
- Traduzir mensagens.

Waßmer (2002) efetuou um estudo comparativo entre várias ferramentas especializadas em localização de software. O resumo desse estudo é apresentado na tabela 8.

Tabela 8 - Ferramentas de localização de software (Adaptado de Waßmer 2002)

Software	Tipo	Principais Formatos Suportados
ATRIL Déjà Vu	Software de Tradução (Translation Memory)	RC, C/C++, Java, MS Access, RTF (Win Help), RTF (Text), TXT, DOC, FrameMaker e SGML, Ventura, HTML, XML
MultiCorpora Multi-Trans Pro	Software de tradução (Translation Memory)	RTF (Win Help), TXT, DOC, HTML, XML
Multilizer MULTILIZER	Software de Localização	DLL, EXE, RC, MS Visual Studio & .NET, C/C++, Java, Symbian and Palm, Bases de dados e formulários em Oracle,
TRADOS Corporate	Software de tradução	DLL, EXE, RC, RTF (Win Help), RTF (Text), TXT, DOC, FrameMaker and SGML, Ventura
STAR Transit	Memória de tradução (Translation Memory)	RC, RTF (Win Help), RTF (Text), TXT, DOC, FrameMaker e SGML, Ventura, XML, HTML, XHTML, C++, .NET

Software (Cont.)	Tipo (Cont.)	Principais Formatos Suportados (Cont.)
Alchemy CATALYST	Software de Localização	DLL, EXE, RC, RTF (Win Help), RTF (Text), TXT, HTML, XML, XLIFF, TBX, TMX, TXML, RESX
PASS PASSOLO	Software de Localização	DLL, EXE, RC, HTML, XML, XLIFF, WPF,
schaudin.com RC-WinTrans	Software de Localização	DLL, EXE, RC, RESX, WPF, XAML, DFM, XLIFF, MC, WXL, TS, PO, ADM, MFCRIBBON-MS, INI

O software de localização é especializado na localização completa de aplicações. Lidam essencialmente com ficheiros de recurso, ou ficheiros binários como EXE ou DLL. Estes ficheiros apresentam uma curta sequência de texto traduzível, cercada por código não-traduzível. É necessário extrair essas curtas sequências, fornecer uma interface gráfica ao utilizador (GUI) para se efetuar a tradução e guardar as traduções corretamente de volta ao código circundante inalterado. Outra exigência na localização de software é que as *strings* traduzidas devem ter aproximadamente o mesmo tamanho que o texto original, ou do tamanho do espaço reservado para o efeito, para evitar procedimentos de redimensionamento de menus e janelas (Somers, 2003; Waßmer, 2002). Uma boa ferramenta de localização deve registrar as alterações que foram efetuadas, assim como o autor e versão dos ficheiros (Gross, 2006; Somers, 2003).

Em contraste, a documentação do software (ajuda, manual) contém muito mais texto para traduzir. Neste caso deve-se utilizar ferramentas de tradução assistida por computador (CAT), nomeadamente os tradutores automáticos (TM), que memoriza frases já utilizadas, que são tipicamente segmentadas para evitar dupla tradução. A maioria dos sistemas TM inclui algoritmos de correspondência difusa para identificar o grau de concordância entre os novos segmentos e os já traduzidos (Somers, 2003; Waßmer, 2002).

Da lista apresentada no quadro anterior, não é trivial eleger o melhor. Depende se o objetivo é localizar ou traduzir documentação. Outro aspeto diz respeito aos formatos de ficheiros que se pretende utilizar. Das aplicações apresentadas na tabela 8, algumas delas custam duas a três vezes mais do que a aplicação mais acessível (Waßmer, 2002).

2.3.2 Localização em Open Source

Tecnicamente, localizar FOSS não é diferente da localização de software comercial. Fontes devem ser alteradas, layouts de teclado concebidos, e normas devem ser adotadas. FOSS tem sido tipicamente localizado por alguns voluntários que trabalham remotamente, sem o benefício de especialistas ou de dicionários técnicos para a tradução. O ritmo de localização FOSS é desigual. Em países onde a língua é similar ao inglês e existem mais voluntários, a localização de OSS está bem estabelecida. Quando os governos e outras agências surgiram para dar apoio financeiro à localização, os resultados foram impressionantes (O "CJK" parceria de China, Japão e Coreia constitui um bom exemplo) (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005).

Nas comunidades OS, os processos de localização são apoiados pelo Concurrent Versioning System (CVS). CVS é um sistema que mantém o histórico das alterações feitas a um conjunto de ficheiros. O histórico ajuda os utilizadores a acompanhar todas as alterações efetuadas aos ficheiros, assim como o respetivo autor. No caso dos processos de tradução, são disponibilizados os ficheiros à comunidade de voluntários. A tradução de cada voluntário é publicada no respetivo repositório e será validada pela restante comunidade, que pode editar e fazer correções até o processo atingir a máxima qualidade (Sasikumar et al., 2005). A tabela 9 resume os métodos de tradução utilizados em projetos FOSS.

Tabela 9 - Métodos de tradução utilizados em projetos FOSS (Sasikumar et al., 2005)

Projeto	Método utilizado
KDE	Gettext (ficheiro PO e MO)
GNOME	Gettext (ficheiro PO e MO)
Mozilla Firefox	Pack idioma (ficheiro xpi contém Ficheiros DTD)
Libre Office	On-line utilizando Pootle ou através de ficheiros PO (off-line)

Para auxiliar a localização de projetos FOSS, existem Atualmente, um conjunto de ferramentas que facilitam o processo de tradução (tabela 10).

Tabela 10 - Ferramentas FOSS de auxílio à L10n

Ferramenta	Formatos suportados
Virtaal	PO; XLIFF; TBX; TMX
Wordforge	PO; XLIFF; TBX; TMX
Poedit	PO
G-Translator	PO
Lokalize	PO; XLIFF; TBX; TMX
OLT XLIFF Editor	PO; XLIFF
Omega-T	PO; TMX

Cada uma das ferramentas apresentadas no quadro anterior suporta determinados formatos de ficheiros. O formato PO é utilizado pelo *gettext*. Os formatos XLIFF (*Localization Interchange File Format*) (XLIFF, 2013), TMX (*Translation Memory eXchange*) (TMX, 2003) e TBX (*TermBase eXchange*) (TBX, 2013), foram desenvolvidos para promover a troca de dados entre ferramentas de localização e tradutores automáticos.

2.3.2.1 A framework Gettext

A framework de tradução mais utilizada em projetos FOSS é o *gettext* (Sasikumar et al., 2005; Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005). O GNU *gettext* abrange mais de 90 por cento das traduções do GNU / Linux (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005). As mensagens em código-fonte são introduzidas numa macro, que chama uma função *gettext* para recuperar a versão traduzida. Na inicialização do programa, a base de dados de mensagens de uma determinada região é carregada. Assim, todas as mensagens são traduzidas por consulta rápida durante a execução do programa. Portanto, a tarefa da tradução é a construção da base de dados de tradução de mensagens para um determinado idioma. Essa base de dados é instalada num local apropriado para um determinado país/local. Os programas *gettext* são automaticamente traduzidos para um determinado local sem alterações ao código fonte (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005).

No processo GNU *gettext* são considerados dois tipos de ficheiros:

- PO (*Portability Object*) Ficheiro em formato texto legível acessível aos tradutores;

- MO (*Machine Object*) Este é a chamada base de dados que os programas leem em tempo de execução. Os ficheiros MO estão no formato final a ser carregado pelo *gettext*.

O processo de tradução através desta framework requer os seguintes passos (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005):

- O utilitário *gettext* extrai mensagens do programa original e cria o template “package.pot” do ficheiro PO.
- Criação do ficheiro de PO para o um determinado idioma a partir do modelo, ou copiando-o para "xx.po" (onde xx é o idioma local). Necessário preencher as informações de cabeçalho. Pode ser utilizado o utilitário *msginit* para o efeito;
- Tradução das mensagens através da edição do ficheiro PO com um simples editor de texto, ou através de editores especializados tais como o Kbabel, PO-Edit ou Gtranslator;
- Conversão do ficheiro PO para MO através do utilitário *msgfmt*;
- Instalação do ficheiro MO na pasta LC_MESSAGES do respetivo idioma;

As alterações ao programa original, obriga à introdução de novas mensagens. Deve-se, neste caso, extrair o novo modelo PO com o utilitário *xgettext*, e de seguida, combinar o novo modelo com o PO existente, através do utilitário *msgmerge*. Desta forma apenas será necessário traduzir as novas mensagens. A figura 6, representa todo processo de utilização do *gettext* acima descrito.

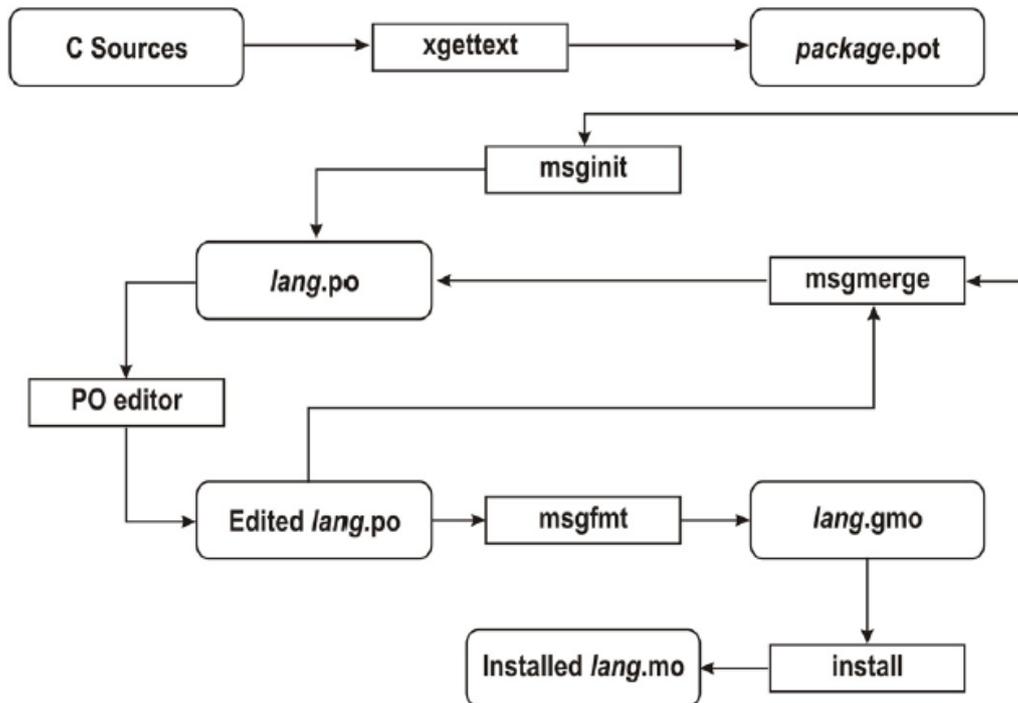


Figura 6 -Passos na utilização da framework gettext (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005)

2.4 Sistemas ERP

Os sistemas ERP constituem uma plataforma de software desenvolvida para integrar várias áreas de departamentos de uma organização, permitindo que o trabalho seja desenvolvido somente numa plataforma para toda a organização. A vantagem de possuir apenas uma única plataforma é ter a informação coerente e consistente em toda a organização (Hau & Aparício, 2008). Os sistemas ERP são constituídos por um conjunto de módulos de software, cada módulo, apresenta um conjunto de possibilidades de parametrização e customização (César Biancolino & Riccio, 2011).

Um processo de negócio é definido como uma relação lógica de tarefas que usam recursos da organização com o objetivo de alcançar um determinado resultado útil para a organização (Grover, 1998).

2.4.1 Evolução Histórica

Antes do aparecimento dos sistemas ERP, as organizações possuíam os sistemas em função das necessidades de cada departamento, não existindo partilha de informação entre sistemas. Os sistemas ERP visam colmatar as limitações desses sistemas legados (Gomes, 2007).

Nas décadas de 70 e 80, proliferaram as soluções desenvolvidas à medida. No entanto, verificou-se o crescimento de novas soluções integradas de software com custos mais reduzidos acabaram por dominar o mercado e constituem os mais importantes investimentos em TI, a partir da década de 90 (Gomes, 2007).

Historicamente, o ERP tem suas raízes na indústria de transformação. É o sucessor do planeamento de necessidades de material (MRP) e do MRP II (Beheshti, 2006).

O primeiro desenvolvimento de um sistema ERP começou em 1972 quando cinco ex-analistas da IBM formaram uma empresa, que mais tarde se tornou na *Systemanalyse und Programmentwicklung* (SAP). A SAP começou com o desenvolvimento do módulo de contabilidade. Este módulo inicial foi enriquecido com módulos adicionais de compras, gestão de stocks e vendas. Em 1978, a SAP desenvolveu uma versão mais integrada de seus produtos de software, chamado de sistema SAP R / 2, o que permitiu a interatividade entre os módulos e recursos adicionais, tais como, a gestão de encomendas. Em 1992, a SAP lançou o SAP R / 3, com a arquitetura de cliente-servidor com suporte para várias plataformas de computadores, tais como Unix e Windows. Foi projetado com uma abordagem de arquitetura aberta, para permitir que empresas de terceiros pudessem desenvolver software para integrar com SAP R / 3. Atualmente a SAP e a Oracle lideram o desenvolvimento deste tipo de sistemas (Stoilov & Stoilova, 2008).

Na verdade, o foco de desenvolvimento destes sistemas foi evoluindo de acordo com as necessidades de gestão das organizações (tabela 11). Em 1960 o controlo de stock era o principal objetivo na gestão das organizações. Na década de 70, o foco passou para a gestão e planeamento de matérias-primas utilizadas na produção. Na década de 80 houve a necessidade de evolui para outras áreas, nomeadamente a área financeira. Na década de 90, passou a existir a necessidade dos sistemas contemplarem toda a organização (Møller, 2005).

Desde a década de 1990, os sistemas ERP evoluíram para uma completa suíte de software capazes de ligar todos os processos internos, assim como, os processos interorganizacionais, tais como fornecedor e clientes (Beheshti, 2006).

Tabela 11 - Evolução histórica do ERP (Møller, 2005)

Década	Tipo de sistema	Função principal
50	Inventory control systems (ICS)	Previsão e gestão de inventário
60	Material requirement planning (MPR)	Cálculo com base na lista de materiais requeridos
70	Manufacturing resource planning (MRP II)	Planeamento total da capacidade de produção
80	Computer-integrated manufacturing (CIM)	Automação, modelos empresariais
90	Enterprise resource planning (ERP)	Integração processos

Têm-se assistido a um incremento das funcionalidades dos sistemas ERP. Inicialmente implementou-se funcionalidades relacionadas com o planeamento de recursos de toda a organização. Posteriormente desenvolveu-se funcionalidades relacionadas com a gestão de clientes e integração de sistemas (figura 7).

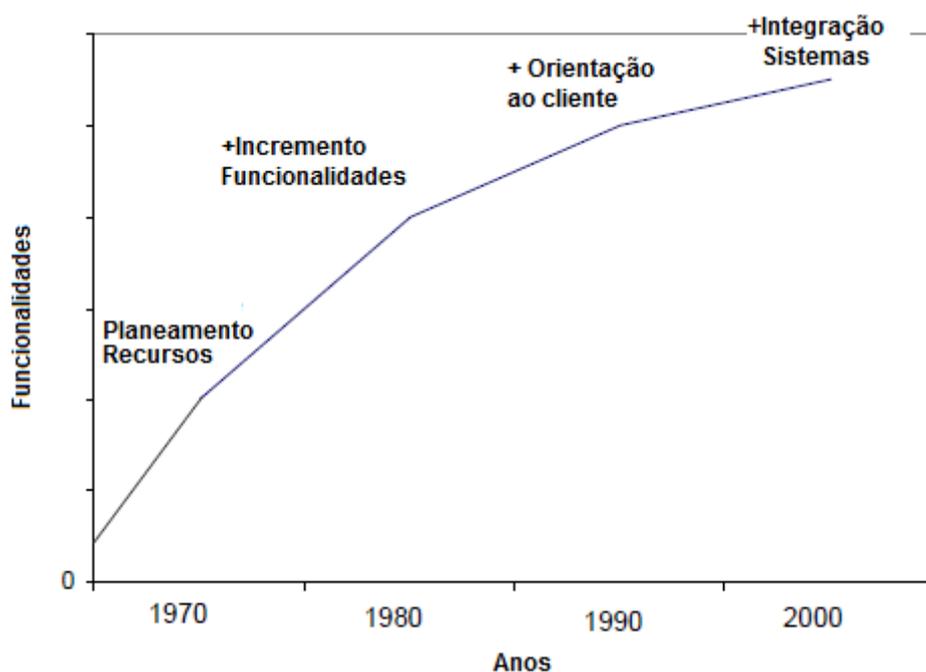


Figura 7 – Evolução das funcionalidades no desenvolvimento de sistemas ERP (Adaptado: Stoilov & Stoilova, 2008)

De acordo com a *Gartner Group* o ERP morreu. Chegou o ERP II. O ERP II é uma transformação do ERP para uma nova geração de sistemas empresariais (Møller, 2005). Estes novos sistemas possuem a capacidade de gerar valor acrescentado para os clientes e acionistas através da otimização e colaboração entre empresas.

A principal diferença entre o ERP e o ERP II, reside no facto de os ERPs serem vocacionados para a organização e para as suas funções internas, ao contrário do ERP II que abrange a organização e o seu meio envolvente (Gomes, 2007).

Por outro lado, as TI mudaram a maneira como empresas operam e competem. A vantagem competitiva reside na integração do ERP com a tecnologia e trazer soluções para fora da estrutura de TI da organização, otimizando recursos e custos (Gonzalez-Sanchez, Abreu, Gross, & van Gemund, 2011).

Têm-se assistido a novos modelos de negócio por parte das empresas que desenvolvem estes sistemas. Agora, propõem o aluguer e não a aquisição do software. *Software as a service* (SaaS) constitui um bom exemplo. É caracterizado por se pagar pelo uso e não existe o conceito de aquisição de software. O SAP *on-demand*, é uma implementação típica de SaaS. Cada vez mais sistemas passam a estar disponíveis na nuvem. Computação na nuvem, consiste numa implementação abstrata e distribuída de sistemas ERP; os clientes não sabem quais são as infraestruturas físicas, que suportam todo o sistema (Gonzalez-Sanchez et al., 2011).

Os sistemas ERP encontram-se em constante evolução tecnológica. Na década de 90 assistiu-se ao surgimento de sistemas cliente-servidor. Atualmente, arquiteturas orientadas a serviços (SOA) são disponibilizadas na maioria dos sistemas ERP (Costa & Aparício, 2006).

2.4.2 Características dos sistemas ERP

Carvalho (2010) identificou algumas características, que consideradas em conjunto, distinguem claramente os sistemas ERP de outros sistemas (Carvalho, 2010).

- Modular – constituído por um núcleo comum, que integra as funcionalidades gerais, e por módulos que correspondem aos diversos processos e atividades das diversas áreas

de negócio. O conceito de modularidade significa que a organização poderá adquirir, instalar e integrar apenas os módulos de que necessita;

- Parametrizável – o utilizador pode definir os parâmetros de acordo com as suas características e necessidades da organização, sem ter que alterar o programa original;
- Integrado – a sua arquitetura tem subjacente uma base de dados, com a informação gerada pelos vários processos de negócio da organização;
- Partilhável – os dados armazenados, são partilhados pelos utilizadores que dela necessitar, independentemente do departamento que originou a informação;
- Flexível – pela conjugação das características anteriores, o sistema ERP deve se ajustar às mutações do meio empresarial.

2.4.3 Funcionalidades

Os sistemas ERP estão vocacionados para o apoio à gestão e são utilizados por pequenas, médias e grandes empresas, assim como agências governamentais e organizações sem fins lucrativos (Beheshti, 2006).

O ERP é visto com um sistema empresarial e comercial. Os principais fornecedores de ERP são SAP, Baan e Oracle (Klaus, Rosemann, & Gable, 2000; Parr & Shanks, 2000). Constituído por um conjunto de módulos: produção, vendas, compras, gestão de recursos humanos, gestão de projetos, contabilidade e finanças. A maioria dos sistemas atuais, incluem módulos para automatização das vendas, gestão das relações com clientes e gestão da cadeia de fornecimento (Costa & Aparício, 2006).

Davenport (1988), apresentou a arquitetura de um sistema ERP. No coração do sistema está a base de dados central com os dados de todos os módulos do sistema. Cada módulo suporta uma área funcional da empresa (Davenport, 1998). Os funcionários e gestores operam e obtêm informação do ERP com vista à gestão da organização. A informação é obtida através de relatórios, que sumarizam informação de todo o sistema e as disponibiliza às partes interessadas (clientes, fornecedores, acionistas, estado).

Os sistemas ERP são altamente configuráveis de forma a atender às necessidades específicas dos utilizadores e da organização (Costa & Aparício, 2006). Nem todas as organizações implementam todos os módulos. Uma organização que apenas venda mercadorias, não necessita, por exemplo do módulo de produção (figura 8).

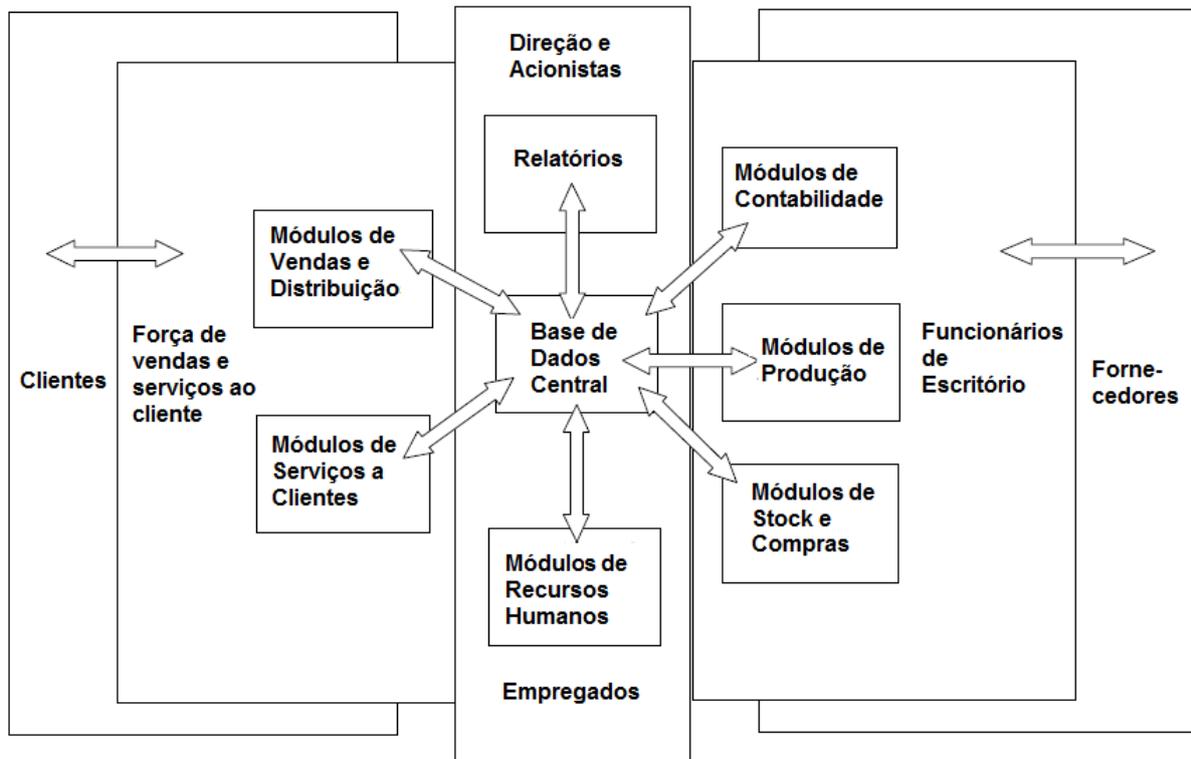


Figura 8 - Arquitetura de um sistema ERP (Adaptado de Davenport, 1998)

As organizações para se tornarem competitivas no mundo global, exigem sistemas com maior capacidade de integração, colaboração e otimização entre empresas (Sammon & Adam, 2005) e sistemas. O ERP II é uma transformação do ERP para uma nova geração de sistemas empresariais (Møller, 2005). As ferramentas colaborativas (redes sociais, fóruns) disponibilizadas pela web 2.0 possuem potencial para melhorar os processos de negócio e devem ser consideradas no ERP II (Grabot, Mayere, Lauroua, & Houe, 2014).

Moller (2005), propôs uma divisão do ERP II em quatro camadas: fundação, processo, analítica e portal (tabela 12).

Tabela 12 - Camadas do ERP II (Møller, 2005)

Camada	Componente	
Fundação	Núcleo	Integrated database (DB)
		Application framework (AF)
Processo	Central	Enterprise resource planning (ERP)
		Business process management (BPM)
Analítica	Corporativo	Supply chain management (SCM)
		Customer relationship management (CRM)
		Supplier relationship management (SRM)
		Product lifecycle management (PLM)
		Employee lifecycle management (ELM)
		Corporate performance management (CPM)
Portal	Colaborativo	Business-to-Consumer (B2C)
		Business-to-Business (B2B)
		Business-to-employee (B2E)
		Enterprise application integration (EAI)

A camada fundação compreende o núcleo e a arquitetura básica do sistema. A base de dados deste tipo de sistema é distribuída (Møller, 2005).

A camada de processo constitui os componentes centrais e refere-se essencialmente ao sistema de transações. Os processos de negócio implementados nos sistemas ERP são baseados nas melhores práticas. O ERP II possui a capacidade de modelar esses processos através de ferramentas de modelação incluídas no próprio sistema (Møller, 2005).

A camada analítica possui componentes que estendem as funções centrais do ERP para facultar informação de suporte à decisão e gestão das relações das entidades (cliente, fornecedores, funcionários, produto, cadeia de fornecimento) com a organização (Møller, 2005).

A camada portal é constituída por componentes que lidam com a comunicação e integração entre o ERP II e atores externos (Møller, 2005):

- B2C ou *e-commerce*, compreende transações de venda com clientes individuais, através da utilização de meios eletrónicos, normalmente a Internet;

- B2B ou *e-procurement*, promove eficiência através da descentralização e automatização dos processos de aquisição;
- B2E ou intranet, fornece aos funcionários um portal personalizado com informação selecionada para a gestão do conhecimento;
- EAI ou extranet, fornece a possibilidade de integração com outros sistemas, dentro e fora da organização.

A figura 9 esquematiza os componentes identificados na framework conceptual de Møller (2005).

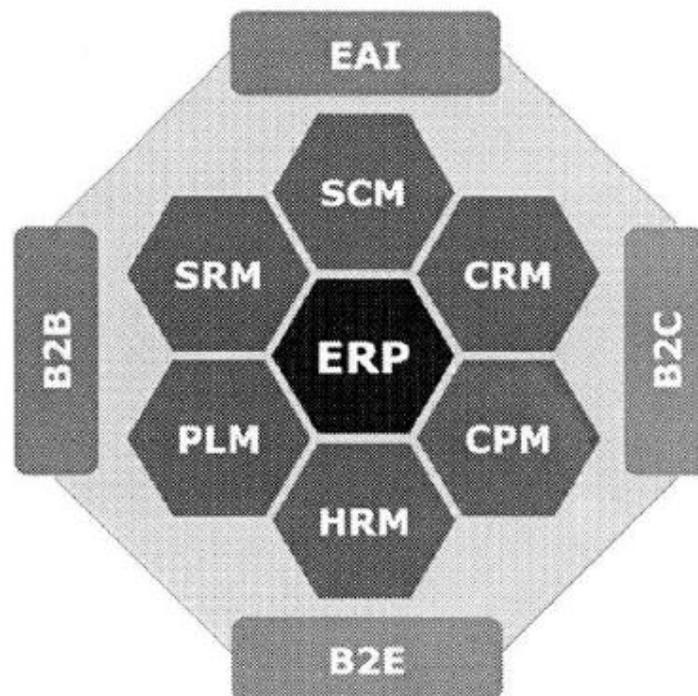


Figura 9 - Framework conceptual do ERP II (Møller, 2005)

O componente central ERP inclui os módulos tradicionais, tais como contabilidade, vendas, distribuição, produção e recursos humanos.

2.4.4 Ciclo de vida

Um ERP, no seu período de vida dentro de uma organização, passa por diferentes etapas, assim como um produto passa por diversas fases: lançamento, desenvolvimento, maturidade e declínio (Lindon & Freitas, 2004).

Existem vários modelos para o ciclo vida dos sistemas ERP. Souza (2000) apresentou um modelo baseado em quatro fases: seleção, decisão, implementação e utilização.

Um modelo mais completo é proposto por Esteves & Pastor (1999). Neste modelo é apresentado um conjunto de fase e dimensões. As fases são os diferentes momentos de um ERP dentro de uma organização. As dimensões constituem um conjunto de áreas de conhecimento que é necessário gerir em cada fase (figura 10).



Figura 10 - Ciclo de vida de um sistema ERP. (Adaptado de Esteves & Pastor, 1999)

Esteves & Pastor (1999) definiu as fases do seguinte modo:

- Decisão - nesta fase os gestores questionam a necessidade de um novo ERP. Define-se os objetivos e requisitos do sistema. Esta fase inclui a definição de requisitos, objetivos e benefícios;
- Aquisição - consiste na seleção do software que melhor cumpre os requisitos da organização e que minimiza a necessidade de parametrização ou customização;
- Implementação - nesta fase considera-se a parametrização e adaptação do ERP às necessidades da organização;
- Utilização e manutenção - esta fase consiste na utilização do sistema de forma a retornar os benefícios esperados. Durante esta fase, são considerados os aspetos de funcionalidade, usabilidade e respetiva adequação aos processos organizacionais;
- Evolução - corresponde à integração de mais capacidades ao sistema ERP inicial, fornecendo mais benefícios e adequando-o às novas exigências organizacionais e de negócio;

- Retirada - o aparecimento de novas tecnologias ou inadequação do sistema ERP às necessidades de negócio, pode obrigar à retirada do ERP.

Como se constata neste modelo proposto por Esteves & Pastor (1999), o ciclo de vida de um ERP não termina com a fase de implementação. Tem o foco na fase de utilização e de manutenção, ou seja, na pós-implementação.

Tal como já foi dito, associado a cada fase do ciclo de vida de um ERP, existem um conjunto de dimensões que devem ser geridas (Esteves & Pastor, 1999):

- Produto - nesta dimensão considera-se os aspetos relacionados com o sistema ERP em particular, tais como a funcionalidade, usabilidade, necessidades de hardware, recursos tecnológicos e a sua aplicabilidade na organização;
- Processo – estuda os processos organizacionais existentes e a sua aplicabilidade no ERP. Nesta dimensão considera-se a reengenharia de processos, de forma a permitir à organização a adaptação ao novo modelo de negócio e a novos requisitos funcionais no sentido de atingir um melhor desempenho;
- Pessoas - nesta dimensão considera-se aos recursos humanos e as suas competências no ciclo de vida do ERP, de forma a minimizar o impacto da difusão de um sistema ERP, ao reduzir o risco e complexidade, enquanto auxilia a mudança organizacional;
- Gestão da mudança – contempla o conhecimento que é usado para garantir que uma mudança complexa como a que está associada a um grande sistema ERP, obtém os resultados certos, no tempo certo, de forma a garantir que os benefícios previstos se verifiquem ao longo do ciclo de vida do ERP.

O maior desafio que as organizações enfrentam na utilização de sistemas ERP, não é somente o de, como criar valor sobre os investimentos efetuados nesses sistemas, mas também o de, como manter esse valor (considerando todo o ciclo de vida do ERP) para que se possa maximizar o retorno sobre o investimento efetuado e manter as eventuais vantagens competitivas conseguidas ao longo do tempo (Cesar Biancolino, 2010).

2.4.5 Implementação

Os sistemas ERP não foram desenhados e desenvolvidos para possibilitar a gestão de uma organização em particular. Estes sistemas são desenvolvidos tendo em conta a teoria funcional das organizações e os processos que implementam, baseiam-se nas melhores práticas. Como tal, o mesmo sistema pode ser implementado a um vasto conjunto de organizações. No processo de implementação é necessário alinhar as funcionalidades do ERP original com as necessidades e especificações de uma determinada organização (figura 11). Este alinhamento é fundamental para que a organização concretize os benefícios esperados.

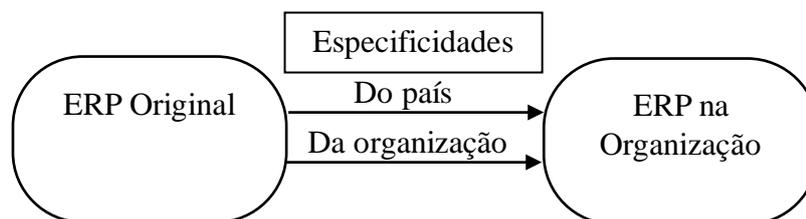


Figura 11 - Alinhamento do ERP original à organização (Elaborado pelo autor)

Vários autores pesquisaram e classificaram as motivações que levam as organizações a implementar sistemas ERP. Usualmente, as motivações são classificadas em duas vertentes: vertente técnica e vertente de negócio (Velcu, 2007) (tabela 13).

Tabela 13 - Motivações para implementações de sistemas ERP (Adaptado de Velcu, 2007)

Razões Técnicas	Razões de negócio
Resolver problema ano 2000	Potenciar crescimento negócio
Substituir sistemas obsoletos	Melhorar processos de negócio
Reduzir carga manutenção de software	Reduzir custos administrativos e de negócio
Eliminar entrada de dados redundantes	Reduzir custos manutenção de stock
Reduzir erros nos dados	Adquirir sistema com suporte multi-moeda
Diminuir custos de operação com sistemas	Eliminar atrasos e erros com preenchimento encomendas de clientes
Integrar aplicações	Normalizar processos entre diferentes filiais

Apesar dos benefícios conhecidos a implementação destes sistemas é dispendiosa e muitos projetos falham. A implementação/manutenção de um sistema ERP, obriga à necessidade de

considerar várias variáveis, que garantem o sucesso do projeto de implementação, nomeadamente (Reis, 2011; Souza, 2000):

- Funcionalidades – consideram-se as funções presentes no sistema ERP e às diferentes possibilidades de utilização. A composição destas funções dá suporte aos processos de negócio;
- Módulos – são conjuntos de funcionalidades específicas que podem ou não ser consideradas, em função das necessidades de uma determinada organização;
- Parametrização – processo de adequação de uma determinada funcionalidade a uma organização específica, através da definição de parâmetros disponibilizados pelo sistema;
- Personalização/customização – modificação do sistema ERP para o adequar a necessidades empresariais específicas;
- Localização – ajustamento de um sistema ERP desenvolvido num determinado país para utilização em outro país ou região, através da parametrização e customização, com o objetivo de o adequar às leis e especificações comerciais do local em causa;
- Atualização de versões – processo em que os fornecedores disponibilizam melhorias e novas funcionalidades ao sistema, assim como a correção de erros detetados.

O compromisso da gestão de topo da organização, evidenciado de forma forte e sustentado é fundamental para uma implementação de sucesso. O líder do projeto de implementação deve ter credibilidade, conhecimentos técnicos e possuir capacidades para motivar a sua equipa. A comunicação é essencial em todo o processo. Uma comunicação aberta e honesta entre as partes envolvidas é apontada como um fator crítico. A equipa do projeto deve ser equilibrada e competente, composta por elementos de habilidades de diversas áreas (Sarker & Lee, 2003).

Alguns problemas que as organizações encontram na implementação de sistemas ERP são a integração com sistemas existentes, customização, custos não orçamentados, atrasos na execução do projeto, conflitos com estratégia de negócios e resistências dos colaboradores à mudança (Shi-Ming, Yu-Chung, Chen, & Cheng-Yuan, 2004).

A implementação de sistemas ERP é ligeiramente diferente da implementação de tecnologias de informação (Luo & Strong, 2004). A tabela 14 resume as características únicas dos sistemas ERP, assim como algumas questões de implementação.

Tabela 14 - Características ERP e questões de implementação (Luo & Strong, 2004)

Características ERP	Problemas de implementação (Issues)
Pacote software	ERP foi desenvolvido para um mercado e não para uma organização
	Participação dos utilizadores é limitada durante o desenvolvimento do ERP
	“Industria das melhores práticas” incorporada no ERP não é universal
Complexidade	Implementação ERP requer a integração de dados, processos e operações dentro da organização
Adaptação sistema	ERP necessita de ser modificado para se ajustar aos processos de negócio já existentes
Adaptação da organização	Organizações necessitam de se ajustar ao ERP e vice-versa

O ajuste entre os processos de negócios e o ERP é considerado um dos fatores críticos de sucesso na sua implementação. Apesar destes sistemas serem altamente configuráveis, na maioria das situações é necessário recorrer à customização para adaptá-lo á realidade organizacional (Davenport, 2000). Algumas pesquisas sugerem que é mais fácil e barato, moldar os processos de negócio ao ERP, do que o contrário (Davenport, 1998).

A framework de Luo e Strong (2004) permite avaliar as opções de customização de um ERP (tabela 15). Segundo o autor, assumem dois tipos: opções de customização técnica e opções de customização de processo. Ao nível técnico são identificados três tipos de opções: customização do código fonte, customização da tabela e customização do módulo. A customização do código fonte permite alterar e incrementar funcionalidades, ou desenvolver uma nova interface para interagir com outros sistemas. Alguns sistemas possuem ambientes de desenvolvimento específicos para suportar este nível de customização, outros possuem interface para linguagens de programação de alto nível, como, por exemplo C++. Outros sistemas utilizam a sua própria linguagem, como é o caso do SAP que disponibiliza a *Advanced Business Application Programming* (ABAP). Este nível de customização permite grande flexibilidade de adaptação dos sistemas às necessidades da organização, mas acarreta

elevados riscos e custos. Ao nível do processo, existem as seguintes opções: sem alterações, alteração incremental e alteração radical (Luo & Strong, 2004).

Tabela 15 - Escolhas de customização (adaptado Luo & Strong, 2004)

Opções técnicas de customização	Opções de customização de Processo		
	Sem alteração	Alteração incremental	Alteração radical
Customização do Módulo	Sem customização	Adaptação ao processo	Conversão do processo
Customização da Tabela	Ajuste do sistema ao processo	Adaptações mutuas	Ajuste do processo ao sistema
Customização de Código	Conversão do sistema	Conversão sistema e adaptação ao processo	Reengenharia sistema e de processo

A customização do código com alteração radical de processos constitui o esforço de customização mais dispendioso. Este nível obriga a pensar e redesenhar o sistema e os processos de negócio envolvidos. A customização de módulos e de tabelas com alterações incrementais nos processos constituem os níveis de customização mais comuns.

2.4.6 Sistemas ERP OS

O FOSS tem sido cada vez mais reconhecido pelas organizações. Os sistemas operativos Linux, os sistemas de bases de dados MySQL e PostgreSQL, constituem excelentes alternativas às bases de dados proprietárias. Estas contribuições foram relevantes para uma maior afirmação dos sistemas ERP. No entanto, as soluções de ERP OS ainda estão pouco presentes no mercado de sistemas ERP (Bento, 2011; Valkov, 2008). A SAP e a Oracle (figura 12) dominam o mercado deste tipo de soluções (Columbus, 2013; Costa & Aparício, 2006; Møller, 2005).

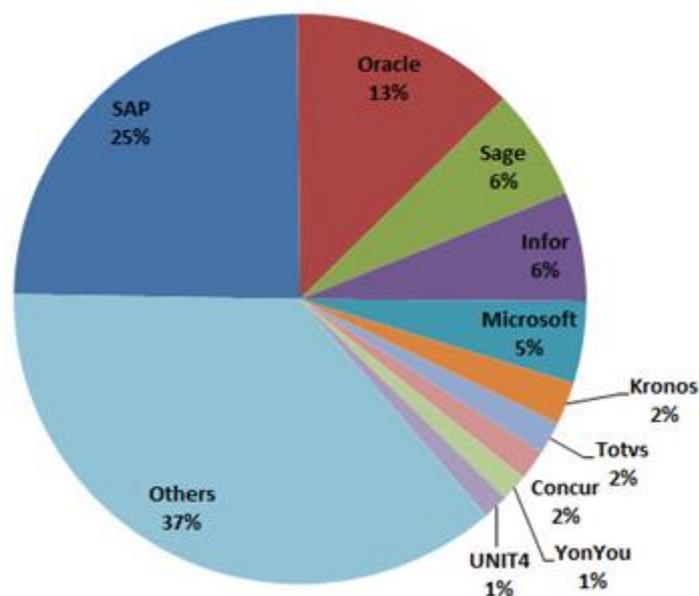


Figura 12 - Quota mundial de mercado ERP em 2012 (Columbus, 2013)

Não obstante, existe um interesse crescente por software de gestão OS. Numa pesquisa efetuada em 2007, mostra que em Setembro existia 336 projetos de ERP disponíveis em SourceForge.net e em Novembro o valor tinha crescido para 356. Significa que em 10 semanas houve um aumento de 20 novos projetos OS de ERP (Johansson & Sudzina, 2008).

Na verdade, existem diferenças significativas entre ERP OS e proprietário. Apesar das vantagens dos sistemas ERP OS, a falta de garantias, por parte do OS, contribui para a fraca utilização desses sistemas por parte das organizações (tabela 16).

Tabela 16 - Principais diferenças entre ERP's Open Source e ERP's proprietários (Adaptado de Costa & Aparício, 2006)

	Open Source	Proprietário
Preço da Licença	Livre	Pago
Código fonte	Público (livre acesso)	Protegido/Proprietário
Desenvolvimento	Comunidade, Pequenas empresas	Empresas específicas de desenvolvimento, com objetivos comerciais
Financiamento	Doações, Suporte, formação e alterações específicas	Venda de software, implementação e formação
Garantias	Sem Garantia	Garantia de continuidade de desenvolvimento e suporte assegurado pela empresa produtora
Implementação	Pode ser instalado pelo próprio cliente evitando custos associados à implementação	Feito normalmente através de técnicos especializados com custo à parte do próprio software. Em pequenas soluções o software é vendido sem intervenções técnicas
Manutenção	Qualquer pessoa pode ter acesso ao código e desenvolver o software	Normalmente feito pela empresa que desenvolveu o software e seus consultores

Uma pesquisa na Internet permite encontrar uma vasta gama de sistemas ERP OS, muitos deles assumem uma complexidade acentuada, que permitem a adaptação a uma variedade de negócios e indústrias. A possibilidade de usar estes sistemas na Internet (ou intranet) é uma característica usual (Costa & Aparício, 2006).

Os projetos de software são cada vez mais numerosos. Cada sistema é mais especializado numa área, outros, noutras áreas de gestão. Um aspeto consensual é a possibilidade de ativar/desativar módulos. A tabela 17 apresenta a lista de sistemas ERP OS, mais citados em alguns trabalhos de investigação (Costa & Aparício, 2006; Fougatsaro, 2009; Herzog, 2006; Schatz, Egri, & Sauer, 2011).

Tabela 17 - Lista de alguns sistemas ERP Open Source (Adaptado de Costa & Aparício, 2006; Fougatsaro, 2009; Herzog, 2006; Schatz, Egri, & Sauer, 2011)

Nome	Ano	Origem	Licenciamento	Tecnologias
Compiere	1999	www.compiere.com	GPL v2	Java/ Oracle
OpenBravo	2001	www.openbravo.com	OPL	Java/ PostgreSQL
Tryton	2001	www.tryton.org	GPL v3	Python/ PostgreSQL
xTuple	2001	www.xtuple.com	CPAL	PHP/ MySql
ERP5	2002	www.erp5.org	GPL v2	Python/ PostgreSQL
Dolibarr	2003	www.dolibarr.org	GPL v2	PHP/ MySql
WebERP	2003	www.weberp.org	GPL	PHP / MySql
FrontAccounting	2005	frontaccounting.com	GPL v3	PHP/ MySql
OpenErp	2005	www.openerp.com	AGPL	Python/ PostgreSQL
Adempiere	2006	www.adempiere.com	GPL v2	Java/ PostgreSQL
Opentaps	2006	www.opentaps.org	AGPL	Java/MySql
Apache OFBiz	2010	ofbiz.apache.org	AL v2	Java/ PostgreSQL

De acordo com a tabela anterior, os sistemas ERP são maioritariamente desenvolvidos em Java e PHP. O sistema de gestão de base de dados (SGBD) é geralmente o PostgreSQL ou MySql.

Os benefícios da aplicação de OSS em ERP são maiores do que em outros tipos de aplicações por três razões (Johansson & Sudzina, 2008):

- Maior adaptabilidade. É necessário um projeto de implementação para combinar os processos de negócio e as regulamentações locais. Ter acesso completo ao código fonte do ERP pode facilitar a customização;
- Diminuição da dependência de um único fornecedor. Empresas que adquirem um ERP proprietário são altamente dependentes de fabricantes e distribuidores do produto;
- Redução de custos. Licenças proprietárias de sistemas ERP são caras. Entre um sexto a um terço dos custos do projeto de implementação, são custos de licenciamento.

2.5 Síntese

Os sistemas FOSS estão cada vez mais presentes nas organizações, instituições e na vida de cada indivíduo, devido às vantagens em relação às soluções proprietárias. A liberdade de executar, adaptar, melhorar e redistribuir o software, constituem as liberdades fundamentais em FOSS (Kavanagh, 2004).

Os sistemas ERP são constituídos por um conjunto de módulos integrados numa plataforma única responsável pelo processamento de dados dos departamentos de uma organização. Os sistemas ERP OS permitem às organizações usufruírem dos benefícios dos sistemas FOSS, nomeadamente a ausência de custos de licenciamento, melhor integração com outros sistemas, diminuição da dependência de um único fornecedor e maior adaptabilidade do ERP à organização (Costa & Aparício, 2006; Johansson & Sudzina, 2008).

A I18n é o processo de engenharia de software, que garante que um determinado produto possa ser adaptado a diferentes contextos culturais (Sayo & Wong, 2004). A L10n é o processo de infusão de um contexto cultural específico num produto anteriormente internacionalizado (Jaffry & Kayani, 2005).

A L10n é constituída por cinco níveis (Sasikumar et al., 2005). No nível V são consideradas todas as convenções culturais, como se o software tivesse sido desenvolvido no próprio país.

Gross (2006) identificou um conjunto de componentes agrupados em três dimensões, que estão presentes num software desenvolvido de acordo com a norma I18n. O processo de L10n, apenas considera o ajustamento dos componentes disponibilizados no processo de I18n (Deutsch & Czarnecki, 2001; Gross, 2006).

A customização é o processo que as organizações recorrem para adaptar o ERP à realidade organizacional (Davenport, 2000). Este mesmo processo pode ser utilizado para ajustar o ERP à realidade de uma determinada região. A framework de Luo e Strong (2004) permite avaliar as opções de customização de um ERP numa perspetiva técnica e de processo.

A tradução e a customização constituem os principais processos na execução da L10n.

3 A framework proposta

A proposta de framework de localização de sistemas ERP constitui o principal objetivo desta dissertação. É constituída por dois vetores principais:

- Níveis de localização – permitem à comunidade de localização acompanhar as várias fases do processo L10n e identificar grupos de dimensões que carecem de atuação (Sasikumar et al., 2005). São considerados cinco níveis:
 - Nível I, considerada a análise inicial do ERP;
 - Nível II, análise de compatibilidade de componentes de engenharia de software à nova região;
 - Nível III, reservado à tradução da interface do utilizador;
 - Nível IV, reservado à tradução da ajuda e definições locais;
 - Nível V, considerado o ajustamento de todas as funcionalidades do ERP, respeitando todas as convenções culturais e legais da nova região.
- Áreas abrangidas – possibilita para cada nível de localização a identificação das várias áreas abarcadas pela framework:
 - Componentes – considera-se os componentes de engenharia de software que devem ser considerados em cada nível de localização (Gross, 2006);
 - Processos – a identificação dos processos envolvidos permite à comunidade de localização definir com mais exatidão a lista de tarefas a executar e os recursos envolvidos (Deitsch & Czarnecki, 2001; Gross, 2006);
 - Resultados – considera-se o output da framework proposta (relatórios) e respetivo produto (ERP localizado).

Os processos de L10n da framework proposta são executados em dois momentos:

- Momento A - aplicação da framework proposta a um ERP em particular (processo de análise constituído por cinco fases);
- Momento B – concretização da L10n com base nos resultados da framework.

A figura 13 ilustra a visão geral da framework proposta, com identificação dos cinco níveis de localização, dimensões de componentes, processos e tipos de resultados.

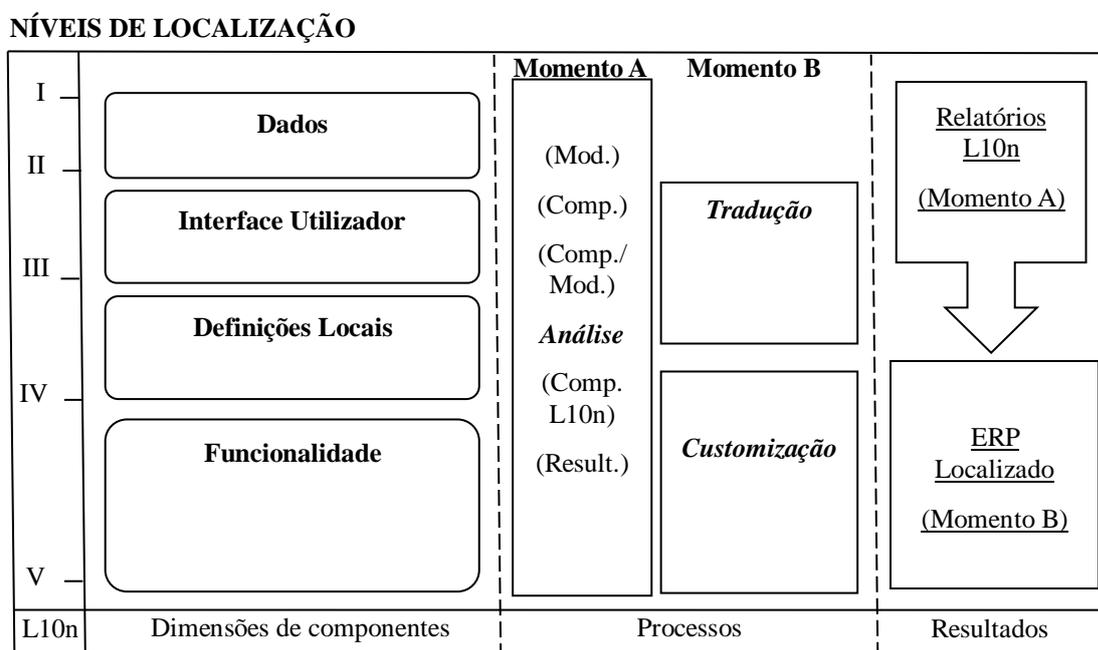


Figura 13 – Visão geral da framework de L10n proposta (elaborado pelo autor)

A aplicação prática da framework (momento A) é efetuada através de cinco fases (tabela 18). As abreviaturas das fases da tabela 18 estão indicadas no processo análise da figura 13.

Tabela 18 - Fases da aplicação da framework proposta (elaborado pelo autor)

Fase	Nome da fase	Descrição
I	Identificação de módulos do ERP (Mod.)	Identificação dos módulos que se pretende localizar. Podem ser considerados todos os módulos do ERP, ou apenas um conjunto de módulos
II	Identificação de componentes (Comp.)	Em função do nível de L10n pretendido é identificado a lista de componentes a serem considerados no processo de L10n
III	Identificação de componentes por módulos (Comp./Mod.)	Para cada módulo identificado na fase I é verificado a existência dos componentes definidos na fase II
IV	Identificação de componentes sujeitos à L10n, por módulo (Comp. L10n)	Para cada componente / módulo identificado na fase III é verificado a conformidade ou não conformidade com a nova região. No caso de se verificar a não conformidade é identificado os requisitos a observar, assim como o processo a ser executado pela comunidade de L10n
V	Publicação de resultados (Result.)	Reservados à produção de relatórios sumarizados tendo em conta as fases anteriores

Cada fase é constituída por um conjunto de atividades. O resultado de cada fase é refletido nas fases seguintes. A figura 14 sintetiza as atividades presentes em cada uma das fases.

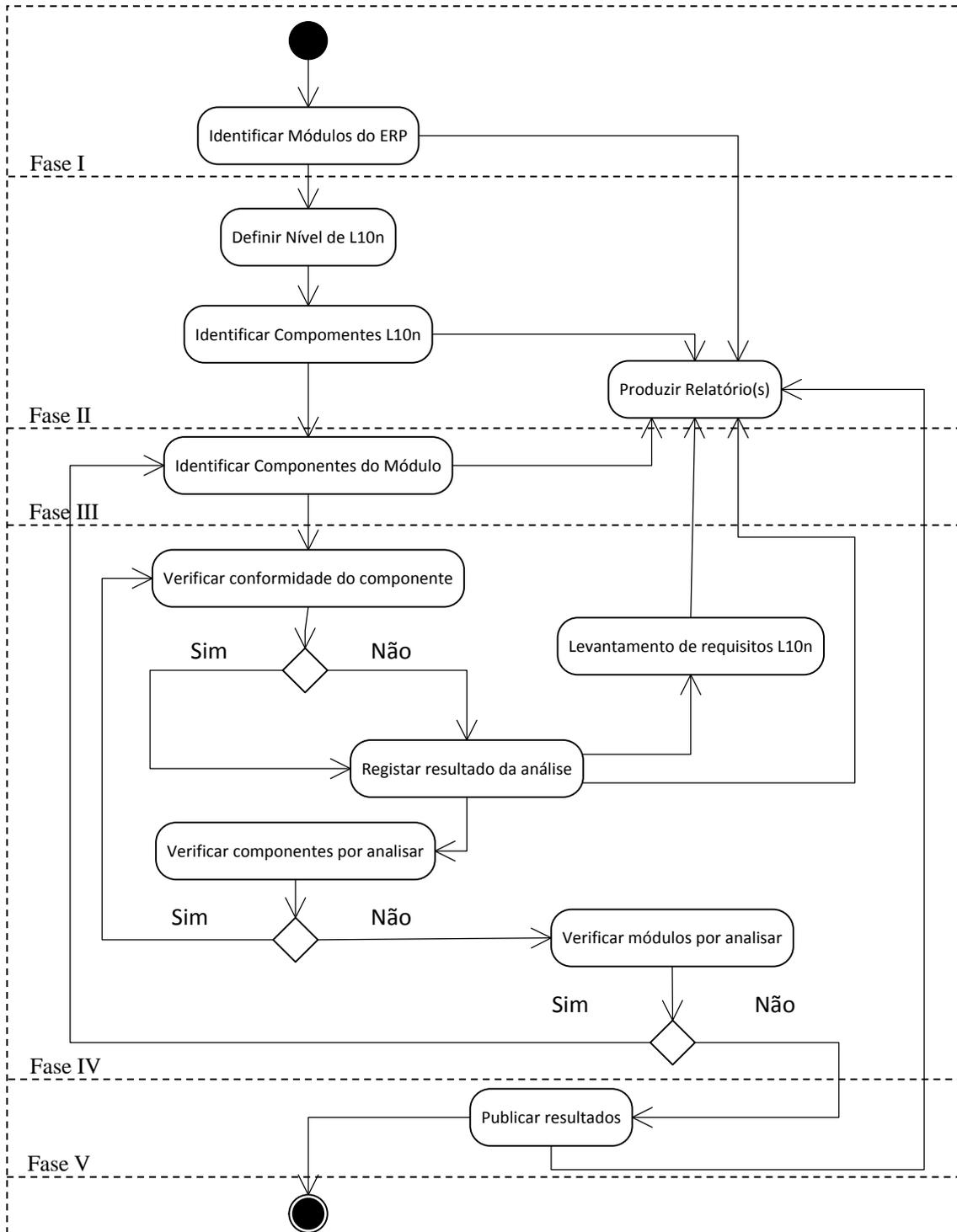


Figura 14 - Atividades presentes na aplicação da framework proposta (elaborado pelo autor)

Verifica-se que as atividades da fase III são iteradas por cada módulo identificado na fase I. As atividades da fase IV são individualizadas por cada um dos componentes identificados na fase anterior. A fase V só deverá ser executada após a conclusão das fases anteriores.

Os resultados do momento A da aplicação da framework são publicados através de um conjunto de relatórios. Os relatórios produzidos em cada uma das fases da aplicação da framework irão auxiliar a comunidade de L10n na execução do ajustamento do ERP original à nova região / país. A figura 15 resume a execução do ajustamento do ERP, com base na framework proposta.

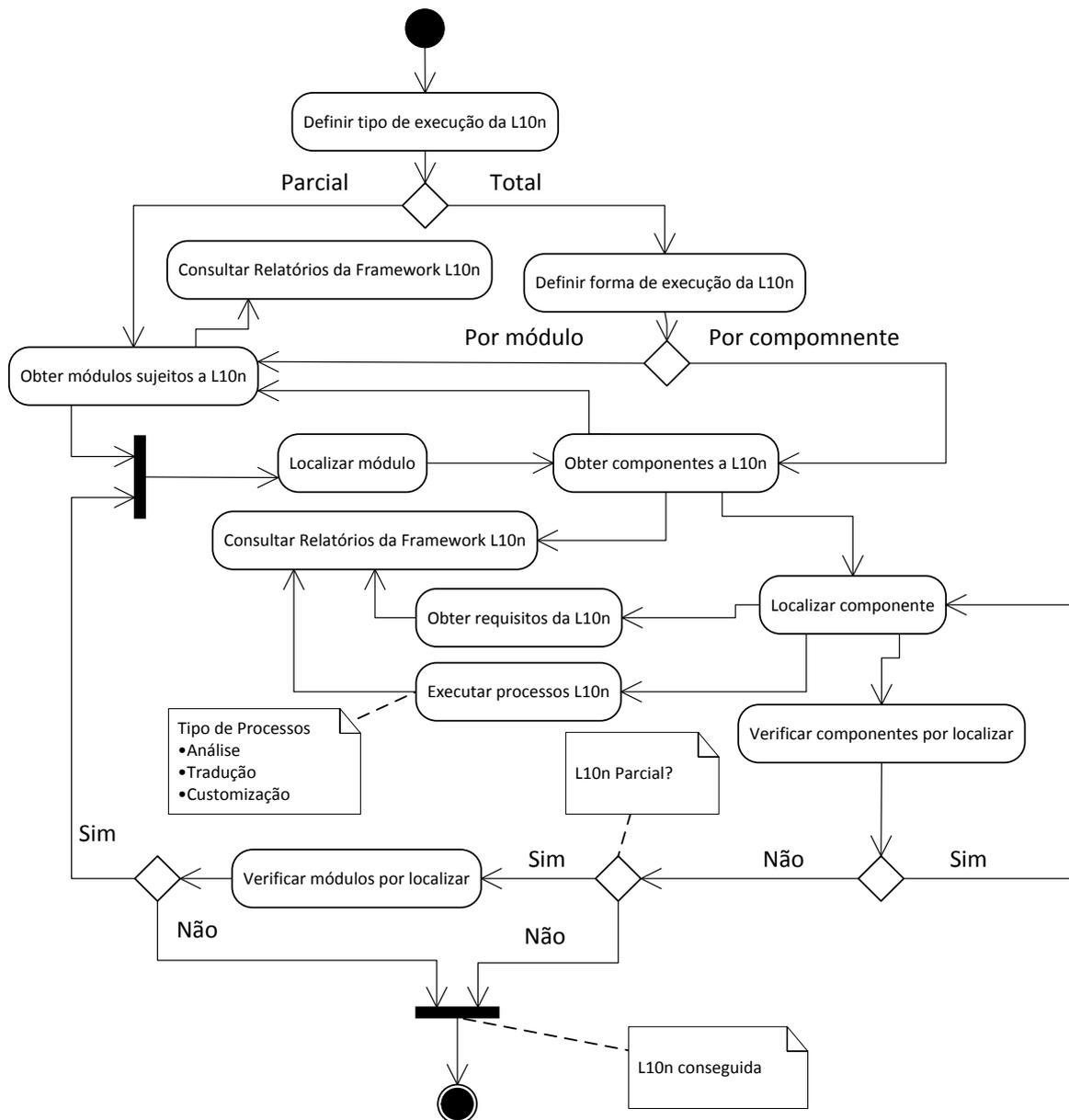


Figura 15 - Execução da L10n com base nos resultados da framework proposta (elaborado pelo autor)

De acordo com a figura anterior, a execução da L10n pode ser efetuada de forma total (todos os módulos) ou parcial (apenas um conjunto de módulos). O processo pode ser executado, módulo a módulo ou componente a componente. Todo este processo é efetuado tendo em conta os resultados (relatórios) da framework de L10n. O objetivo final de todo o processo é obter o ERP devidamente localizado (L10n conseguida).

3.1 Dimensões de componentes

As quatro dimensões de componentes propostas são constituídas por componentes de software resultantes do processo I18n. Assim, cada dimensão corresponde a um conjunto de componentes separados do código fonte. Cada componente apresenta um conjunto de variáveis que carecem de ajustamento de forma a cumprir todos os requisitos de um determinado local. Este modelo é baseado na proposta de Gross (Gross, 2006), sobre o qual, é adicionado uma nova dimensão: funcionalidade.

Um componente de software é um conjunto de linhas de código com uma funcionalidade bem definida desenvolvido de forma a ser reutilizável por outros componentes de forma a permitir o desenvolvimento de programas complexos a partir de componentes pré-fabricados (Szyperski, 2002; A. J. A. Wang & Qian, 2005)

Embora os sistemas ERP sejam desenvolvidos tendo em conta a teoria funcional das organizações e os processos que implementam baseiam-se nas melhores práticas (Ioannou & Papadoyiannis, 2004), é fundamental ajustar as funcionalidades desenvolvidas no ERP original, de forma a poder ser utilizado noutra país ou região, através da customização (parametrização e/ou desenvolvimento), com o objetivo de o adequar às leis e procedimentos comerciais do novo local (Costa & Aparício, 2006; Reis, 2011; Souza, 2000).

A tabela 19 resume os componentes identificados na dimensão funcionalidade, tendo em conta a realidade portuguesa.

Tabela 19 - Componentes da dimensão funcionalidade (elaborado pelo autor)

Componente	Descrição	Autores
Configurações	Os sistemas ERP possuem um conjunto de parametrizações que devem ser customizadas para se adaptar a uma determinada realidade	(Leon, 2008) (Wallace & Kremzar, 2001) (E. T. G Wang, Chia-Lin Lin, Jiang, & Klein, 2007)
Modelo de dados	O modelo de dados do ERP constitui a arquitetura inicial do sistema. Este modelo é customizado para assegurar as necessidades de informação de uma organização. Na L10n, o modelo de dados deve estar alinhado com uma determinada região	(Krasner & Pope, 1988) (Leon, 2008) (Luo & Strong, 2004)
Regras de negócio	Este componente define a forma como o sistema responde às solicitações do utilizador. Considera-se as regras dos processos de negócio e funcionalidades de cálculos do ERP. Os processos de negócio devem estar alinhados com as especificidades do novo local / país. Os cálculos de apuramentos de impostos, constituem um exemplo de necessidades de ajustamento	(Krasner & Pope, 1988) (Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005) (Luo & Strong, 2004) (Ioannou & Papadoyiannis, 2004)
Vistas	As vistas são uma representação visual do modelo de dados. Define-se qual a informação mais relevante a apresentar em cada pesquisa / consulta de dados	(Reenskaug, 1979) (Leon, 2008)
Relatórios	Considera-se o ajustamento da forma e conteúdos das listagens e mapas disponibilizados pelo ERP. Os relatórios em formato digital também são considerados neste componente (Ex: ficheiro SAF-T)	(Souphavanh & Karoonboonyanan, 2005) (Nyquist, 2000) (Scapens & Jazayeri, 2003)
Layout de documentos	Considera-se o ajustamento dos layouts dos documentos (fatura, nota de crédito, nota de débito, fatura-recibo, recibo) impressos pelo ERP suscetíveis de serem apresentados a outras entidades (clientes, fornecedores, estado)	(Nyquist, 2000) (Monteiro & Aibar-Guzmán, 2010) (Ioannou & Papadoyiannis, 2004)
Veracidade de dados	Considera-se a customização dos processos de validação de dados que garantem a integridade, confidencialidade e disponibilidade dos dados de acordo com as regras de um determinado local. Em Portugal os sistemas ERP devem obedecer a um processo de certificação	(Alam, Zhang, Khan, & Ali, 2011) (Cao & Zhu, 2013) (Almorsy, Grundy, & Ibrahim, 2013)

A figura 16 apresenta a lista completa de componentes da framework de localização proposta.

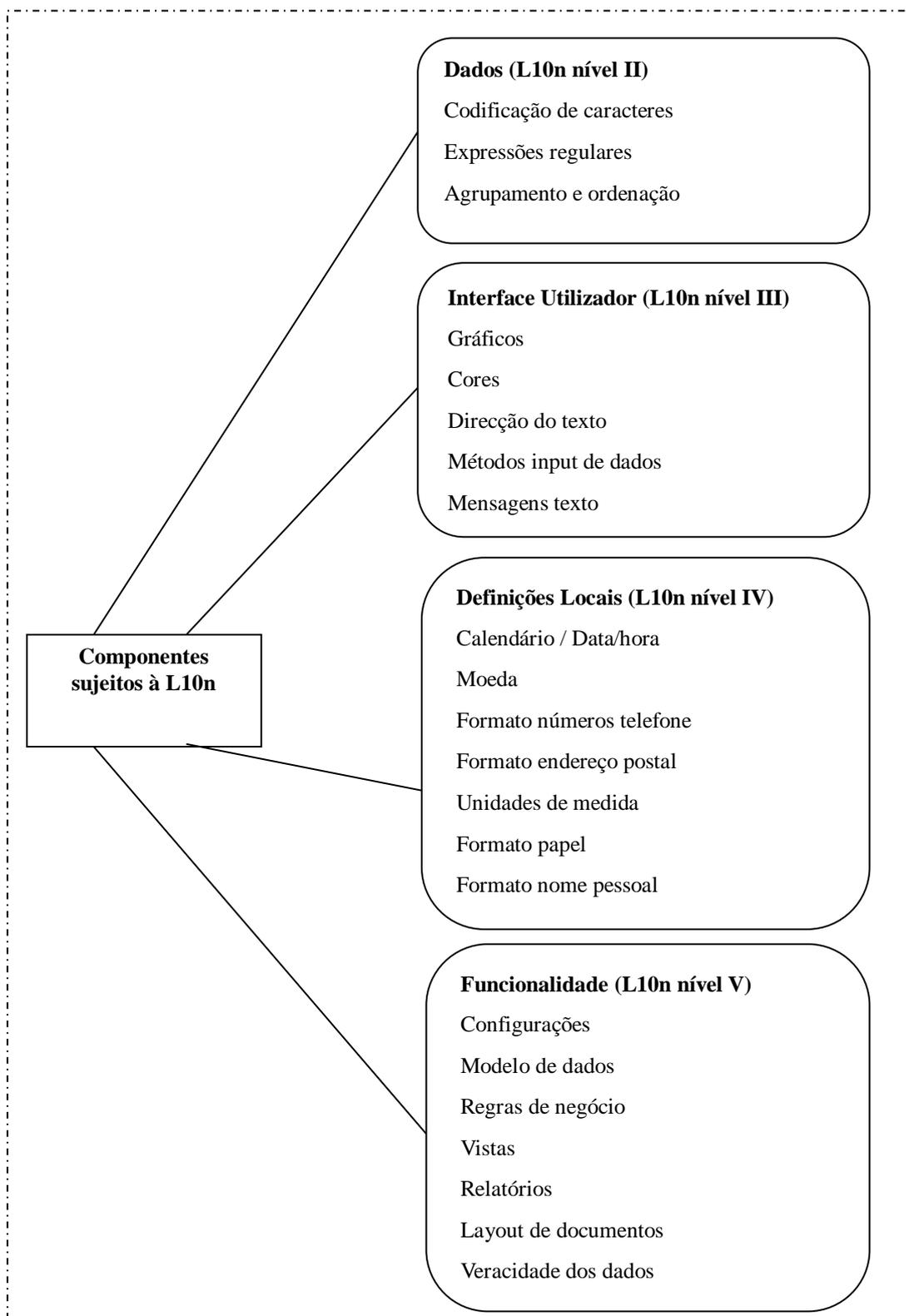


Figura 16 - Componentes de sistemas ERP para I18n e L10n proposto (elaborado pelo autor)

3.2 Processos

Um processo consiste numa sequência de atividades, relacionadas entre si, que ao serem executadas de forma sistemática e uniformizada, visam em conjunto, atingir um objetivo pré-definido (Grover, 1998; Silva & Videira, 2005).

A tabela 20 resume os processos envolvidos, tendo em conta o nível de L10n desejado.

Tabela 20 - Processos envolvidos em função da L10n (elaborado pelo autor)

Nível de L10n	Análise	Tradução	Customização	
			Parametrização	Desenvolvimento
I	X			
II	X			
III	X	X		
IV	X	X	X	
V	X		X	X

Verifica-se que a análise é um processo comum a todos os níveis de L10n. A customização está presente nos níveis de topo da L10n.

3.3 Resultados da framework

Os resultados da framework são refletidos nos relatórios produzidos em cada uma das fases do processo L10n (tabela 21). Visam auxiliar a comunidade de L10n na execução do ajustamento do ERP original à nova região / país. O ERP localizado é o objetivo final de todo o processo.

Tabela 21 - Relatórios da framework proposta (elaborado pelo autor)

Fase	Nome da fase	Relatório
I	Identificação de módulos do ERP	A - Relatório de módulos do ERP
II	Identificação de componentes	B - Relatório de componentes da L10n
III	Identificação de componentes por módulos	C - Relatório de Módulos / componentes do ERP
IV	Identificação de componentes sujeitos à L10n, por módulo	D - Relatório de componentes sujeitos à L10n, por módulo E - Relatório de requisitos da L10n, por componente / módulo
V	Publicação de resultados	F - Resumo do nº. de módulos a localizar por dimensão de componentes G - Resumo de componentes sujeitos a L10n H - Módulos do ERP e respectivos processos de L10n I - Módulos e componentes a ajustar no âmbito da L10n

Os relatórios são produzidos ao longo da validação da framework. Existem relações de dependência dos vários relatórios (figura 17).

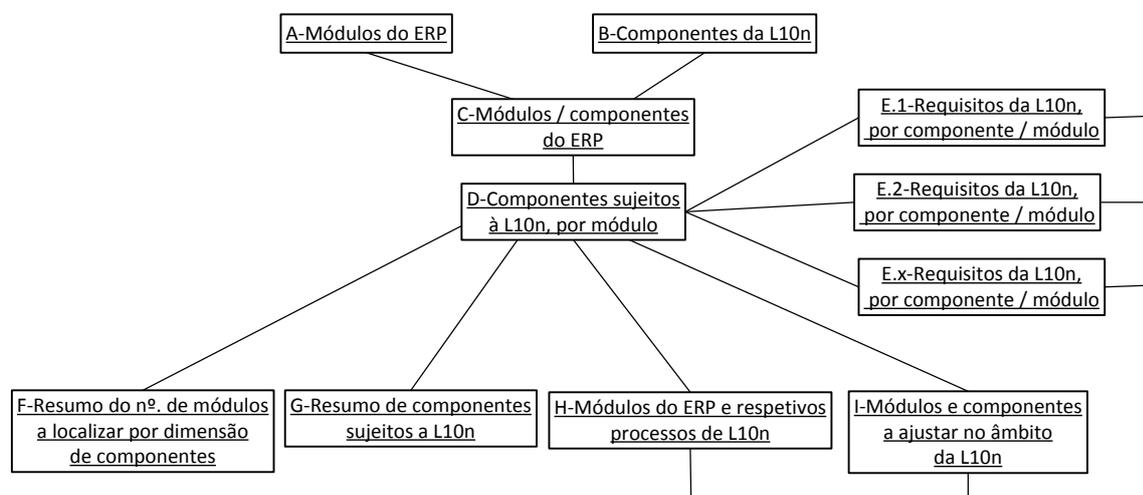


Figura 17 - Relações entre relatórios da framework L10n (elaborado pelo autor)

Verifica-se os relatórios A e B são relevantes para a produção do relatório C. O relatório D é produzido tendo em conta os dados do relatório C. Os relatórios F, G, H, I são produzidos na

quinta fase. São produzidos vários relatórios E (um por módulo) que estão ligados aos relatórios D, H e I.

3.3.1 Relatório da Fase I

O primeiro relatório disponibilizado pela framework é a lista de módulos do ERP (tabela 22). Um módulo é uma parte distinta e autocontida de um programa maior, com um conjunto bem definido de ações (McCracken, n.d.). Esta lista deve ser restrita aos módulos sujeitos à L10n (caso da localização parcial do ERP).

Tabela 22 - Layout do relatório da lista de módulos do ERP (elaborado pelo autor)

A	ERP : indicado o nome do ERP		
	Módulo	Descrição	Prioridade
Preenchido com o nome do módulo	Preenchido com uma breve descrição do módulo	Escala de 1 (prioridade máxima) a 10 (prioridade mínima)	

A coluna “Prioridade” permite à comunidade de L10n definir uma escala de prioridades em função da relevância de cada módulo. Os módulos que constituem o núcleo do ERP devem ter uma prioridade mais elevada (prioridade 1).

3.3.2 Relatório da fase II

O relatório da lista de componentes é disponibilizado na segunda fase da aplicação da framework (tabela 23). Permite à comunidade de L10n identificar quais os componentes a analisar em função do nível de L10n pretendido.

Tabela 23 - Layout do relatório de componentes a considerar na L10n (elaborado pelo autor)

B			
Nível de L10n: indicado o nível de L10n pretendido			
Nível de L10n	Dimensão	Componente	Verificar
II	Dados	DCC - Codificação de caracteres	✓
		DER - Expressões regulares	✓
		DAO - Agrupamento e ordenação	✓
III	Interface Utilizador	IGF - Gráficos	✓
		ICO - Cores	✓
		IDT - Direção do texto	✓
		IMI - Métodos input de dados	✓
		IMT - Mensagens texto	✓
IV	Definições Locais	LCD - Calendário / Data/hora	✓
		LMO - Moeda	✓
		LFT - Formato números telefone	✓
		LFE - Formato endereço postal	✓
		LUM - Unidades de medida	✓
		LFP - Formato papel	✓
		LFN - Formato nome pessoal	✓
V	Funcionalidade	FCF - Configurações	✗
		FMD - Modelo de dados	✗
		FRN - Regras de negócio	✗
		FVT - Vistas	✗
		FRL - Relatórios	✗
		FLD - Layout de documentos	✗
		FVD - Veracidade de dados	✗

A coluna “Verificar” admite apenas dois valores: sim (✓), não (✗). O valor desta coluna difere em função do nível de L10n pretendido.

3.3.3 Relatório da fase III

O relatório de módulos / componentes do ERP permite a identificação dos componentes presentes em cada um dos módulos (tabela 24). Na prática, é o cruzamento entre a lista de módulos identificados na primeira fase com a lista de componentes identificados na segunda fase da aplicação da framework.

Tabela 24 - Layout do relatório de módulos / componentes do ERP (elaborado pelo autor)

C	ERP: indicado o nome do ERP						Nível de L10n: indicado o nível de L10n pretendido							
Módulo \ Componente	Dados		Interface Utilizador				Definições Locais			Funcionalidade				
	DCC	...	IGF	ICO	IDT	...	LCD	LMO	...	FCF	FMD	FRN	...	
Contabilidade	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		
Vendas	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		
Total:	2	0	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0	
Legenda:	DCC - Codificação de caracteres						LCD - Calendário / Data/hora							
	IGF - Gráficos						LMO - Moeda							
	ICO - Cores						FCF - Configurações							
	IDT - Direção do texto						FMD - Modelo de dado							

Na coluna “módulo” serão indicados os módulos identificados no relatório de módulos do ERP (relatório A). Na horizontal são apresentados a lista de abreviaturas dos componentes identificados nos relatórios de componentes da L10n (relatório B). Caso seja detetado a presença do componente, a célula módulo / componente terá o valor (✓). A linha dos totais indica o número de módulos por componente.

3.3.4 Relatórios da fase IV

A fase IV disponibiliza dois relatórios. O relatório de componentes sujeitos à L10n, diferenciado por módulo tem como base o relatório produzido na fase III (relatório C) da aplicação da framework de L10n. Permite para cada módulo a verificação da conformidade de

cada um dos componentes. Em caso de não conformidade, é identificado o processo a ser executado pela comunidade de L10n.

Tabela 25 - Layout do relatório de componentes sujeitos à L10n, por módulo (elaborado pelo autor)

D	ERP: indicado o nome do ERP						Nível de L10n: indicado o nível de L10n pretendido						
Módulo	Dados		Interface Utilizador				Definições Locais			Funcionalidade			
	DCC	...	IGF	ICO	IDT	...	LCD	LMO	...	FCF	FMD	FRN	...
[E.1] Contabilidade													
[E.2] Vendas													
Total:	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2	0
Legenda:	DCC - Codificação de caracteres						LCD - Calendário / Data/hora						
	IGF - Gráficos						LMO - Moeda						
	ICO - Cores						FCF - Configurações						
	IDT - Direção do texto						FMD - Modelo de dado						
Simbologia:	- Em conformidade						- não conformidade						
	- Tradução						- Parametrização						
	- Desenvolvimento												

Na coluna “módulo” serão indicados os módulos identificados na fase III. Na horizontal são apresentados a lista de abreviaturas dos componentes identificados nos relatórios produzido na fase III (relatório C). Para cada célula módulo / componente é indicado o resultado da análise do estudo de cada componente. A linha dos totais indica o número de módulos que carecem de ajustamento por parte da comunidade de L10n.

Para cada módulo em que se verificou a não conformidade é produzido o segundo relatório com a identificação dos requisitos a observar em cada componente.

Tabela 26 - Layout do relatório de requisitos da L10n, por componente / módulo (elaborado pelo autor)

E.x	ERP: indicado o nome do ERP	Módulo: indicado nome do módulo
Nome da dimensão : nome do componente		L10n
	Lista de requisitos sujeitos a ajustamento no âmbito da L10n	

Este relatório é numerado sequencialmente por cada um dos módulos em que foi detetado a não conformidade. Essa numeração é indicada no relatório D (tabela 25) na coluna “módulo” (Ex.: “[E.2] Vendas”)

A coluna “L10n” será preenchida no decorrer da execução do processo de L10n. O símbolo (✓), significa que o requisito passou a ser observado no ERP localizado.

3.3.5 Relatórios da fase V

A última fase da aplicação da framework é dedicada à publicação de relatórios. Consiste no tratamento dos dados das fases anteriores em informação sumarizada e agrupada em várias perspectivas (tabela 27). Esta informação é essencial para a comunidade que irá executar o processo de L10n.

Tabela 27 -Perspetivas de análise de resultados da framework (elaborado pelo autor)

Perspetiva	Descrição	Relatório
Dimensões	Informação da relevância de cada dimensão de componentes tendo em conta o número de módulos analisados no âmbito da L10n	F
Processos	Informação dos tipos de processos envolvidos na execução da L10n e respetiva relevância, tendo em conta o número de módulos do ERP analisados	H
Componentes	Informação dos componentes de cada módulo a serem objeto de ajustamento no âmbito da L10n	G I

Os componentes e os módulos do ERP que estão em conformidade com o novo local / região serão ignorados na fase V, visto que são irrelevantes na execução do processo de L10n.

O primeiro relatório da fase V apresenta uma perspetiva global do número de módulos do ERP analisados e o número de módulos a localizar por dimensão de componentes.

Tabela 28 – Layout do relatório de resumo do n°. de módulos a localizar por dimensão de componentes (elaborado pelo autor)

F	ERP: indicado o nome do ERP		Nível de L10n: indicado o nível de L10n pretendido		
Nº de módulos da L10n	Nº. de módulos sujeitos a processos de L10n				
	Dados	Definições Locais	Interface Utilizador	Funcionalidade	
4	0	0	4	2	

O segundo relatório permite analisar o universo de componentes que estão sujeitos ao processo de L10n, com vista a determinar os componentes mais relevantes. Serão suprimidos os componentes em conformidade.

Tabela 29 - Layout do relatório de resumo de componentes sujeitos à L10n (elaborado pelo autor)

G	ERP: indicado o nome do ERP		Nível de L10n: indicado o nível de L10n pretendido		
Dimensão	Componente	Nº. Módulos em conformidade	Nº de módulos sujeitos ao processo de L10n	Nº. Total de módulos c/ componente	
Interface utilizador	Mensagens texto	1	3	4	
Funcionalidade	Configurações	0	4	4	
	Modelo de dados	0	4	4	
	Regras de negócio	0	4	4	
	Relatórios	0	4	4	
	Layout documentos	0	4	4	

O terceiro relatório apresenta apenas a lista de módulos e respetivos processos a serem executados na L10n. Permite identificar quais são os módulos sujeitos ao processo de tradução e customização (parametrização e desenvolvimento). Neste relatório é mantido a ligação ao relatório E (tabela 26) com a lista de requisitos a observar.

Tabela 30 - Layout do relatório de módulos do ERP e respectivos processos de L10n (elaborado pelo autor)

H	ERP: indicado o nome do ERP	Nível de L10n: indicado o nível de L10n pretendido	
Módulo	Tradução	Customização	
		Parametrização	Desenvolvimento
[E.1] Contabilidade			
[E.2] Vendas			
Total:	2	2	1

O quarto relatório da fase V é semelhante ao produzido na fase IV (relatório D) com a diferença de apenas serem considerados os módulos e os componentes sujeitos a ajustamento no âmbito da L10n.

Tabela 31 - Layout do relatório módulos e componentes a ajustar no âmbito da L10n (elaborado pelo autor)

I	ERP: indicado o nome do ERP	Nível de L10n: indicado o nível de L10n pretendido										
Módulo	Componente	Interface Utilizador		Definições Locais			Funcionalidade					
		ICO	IMT	LCD	LMO	LFP	FCF	FMD	FRN	FVT	FRL	FVD
[E.1]Contabilidade												
[E.2] Vendas												
Total:		1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2
Legenda:		ICO - Cores					IMT - Mensagens texto					
		LCD - Calendário / Data/hora					LMO - Moeda					
		LFP - Formato papel					FCF - Configurações					
		FMD - Modelo de dados					FRN - Regras de negócio					
		FVT - Vistas					FRL - Relatórios					
		FLD - Layout de documentos					FVD - Veracidade de dados					
Simbologia:		 - Tradução			 - Parametrização			 - Desenvolvimento				

3.4 Síntese

A framework de L10n proposta considera na sua especificação cinco níveis de localização. Para cada nível são considerados um conjunto de componentes de software que devem ser observados. Os componentes estão agrupados em quatro dimensões: dados, definições locais, interface do utilizador e funcionalidade. Estão previstos na L10n três tipos de processos: análise, tradução e customização. Os resultados da framework são constituídos por um conjunto de relatórios (momento A) cujo objetivo é auxiliar a comunidade de execução da L10n.

Os relatórios inscritos na especificação da framework são elaborados ao longo da execução das cinco fases:

- Identificação de módulos do ERP;
- Identificação de componentes;
- Identificação de componentes por módulos;
- Identificação de componentes sujeitos à L10n, por módulo;
- Publicação de resultados.

O objetivo fundamental desta framework é auxiliar a execução da L10n a um determinado ERP. O ERP localizado a uma determinada região / país constitui o resultado final de todo o processo (momento B).

4 Descrição do Trabalho Empírico

Neste capítulo é descrito o processo de validação da framework num caso específico. O trabalho empírico foi dividido em duas partes:

- Validação da framework através da utilização de um ERP FOSS;
- Localização de alguns módulos / componentes de acordo com os resultados da framework;

Ao longo deste capítulo o leitor é convidado a acompanhar de forma mais próxima o trabalho empírico realizado neste estudo, através de um conjunto de anexos incorporados nesta dissertação.

4.1 Protótipo e ERP utilizado

O primeiro passo do trabalho empírico foi a criação de um protótipo para a validação da framework. Neste ponto, considerou-se os seguintes critérios:

- O ERP deverá ser FOSS;
- O ERP deverá ser de fácil instalação;
- Deverá ter sido desenvolvido sobre a norma I18n;
- O ERP deverá ter interface web;
- Não deverá já estar localizado para a realidade portuguesa;
- Deverá ser direcionado para microempresas;
- A plataforma tecnológica deverá ser FOSS e estar fortemente disseminada;

Tendo em conta os critérios acima referidos, optou-se por aplicar a framework proposta ao ERP Dolibarr. O Dolibarr está direcionado para microempresas, associações e profissionais liberais. É um ERP FOSS, desenvolvido em PHP, com interface web e de fácil instalação (Dolibarr, 2014b). O anexo C apresenta uma visão mais detalhada do ERP, nomeadamente, as principais funcionalidades e potencialidades de customização.

O protótipo utilizado apresentava o seguinte software instalado:

- Apache 2.2.11;
- MySQL 5.0.45;
- PHP 5.3.0;
- ERP Dolibarr 3.5.4;
- Eclipse Luna 4.4.0;

O Apache, MySQL e PHP constituem a plataforma tecnológica do ERP. O Eclipse foi utilizado no desenvolvimento do novo módulo.

4.2 Validação da Framework

O segundo passo deste trabalho foi a aplicação da framework proposta ao ERP Dolibarr com o objetivo de proceder à respetiva validação. Optou-se por aplicar a framework a todos os módulos standards do ERP¹. A identificação e verificação da conformidade de cada componente foram efetuadas, com base nas seguintes fontes:

- Estudo do ERP com simulação de cenários e análise de resultados;
- Documentação do ERP;
- Legislação fiscal e comercial;
- Especificações da framework proposta.

O trabalho foi desenvolvido em cinco fases, de forma a acompanhar a especificação da framework.

¹ O Dolibarr classifica os módulos em módulos standards, outros módulos, módulos de interface e módulos adicionais (Anexo A).

4.2.1 Primeira fase

Após a conclusão da instalação do protótipo, seguiu-se a identificação dos módulos do ERP. Optou-se por considerar a localização total e por conseguinte foram considerados todos os módulos standards do ERP (tabela 32). Foi produzido o relatório da lista de módulos do Dolibarr (relatório A da especificação da framework).

Tabela 32 - Lista de módulos do ERP Dolibarr (elaborado pelo autor)

A	ERP : Dolibarr		
	Módulo	Descrição	Prioridade
	Agenda	Agenda de ações e eventos	6
	Bancos / Caixa	Gestão contas bancárias e caixa	2
	Bolsas (donativos)	Gestão de recebimentos de donativos	7
	Clientes	Gestão de documentos de venda	1
	Contratos de serviços	Gestão de contrato de serviços prestados	5
	Débitos Diretos	Gestão de débitos diretos a clientes	2
	Expedições e Entregas	Gestão de expedições e entregas de encomendas	3
	Exportação de dados	Utilitário de exportação de dados	10
	Fornecedores	Gestão de encomendas e compras a fornecedores	2
	Gestão Eletrónica de Documentos	Gestão de documentos externos no ERP	10
	Importação de dados	Utilitário de importação de dados	10
	Impostos, gastos sociais	Gestão de pagamentos de impostos ao estado	2
	Inquéritos	Gestão de inquéritos on-line	10
	Intervenções	Gestão de serviços de assistência	5
	Membros (associados)	Gestão de associados ou membros	7
	Notas de despesa e deslocações	Registo de deslocações dos funcionários	7
	Orçamentos	Gestão de orçamentos a clientes	4
	Pedidos de Clientes	Gestão de encomendas de clientes	4
	Ponto de Venda	Terminal ponto de venda (POS)	1
	Produtos e serviços	Catálogo de produtos e serviços	1
	Projetos	Gestão de tarefas de projetos	5
	Recursos Humanos	Registo de férias dos funcionários	6
	Serviço de e-mail	Utilitário de envio de e-mail	10
	Stocks	Gestão de stocks	3

Módulo (cont.)	Descrição (cont.)	Prioridade
Terceiros (entidades)	Fichas de clientes e fornecedores	1
Utilizadores e grupos	Gestão de utilizadores e grupos	6

As prioridades foram definidas numa escala de 1 (prioridade máxima) a 10 (prioridade mínima). Os critérios adotados no preenchimento da coluna prioridade foram:

- Registo de vendas (prioridade 1);
- Registo de compras, bancos e caixa (prioridade 2);
- Gestão de stock e expedição (prioridade 3);
- Orçamentos e encomendas (prioridade 4);
- Gestão de serviços a clientes (prioridade 5);
- Gestão de entidades internas (prioridade 6);
- Módulos relacionados com associações / fundações (prioridade 7);
- Utilitários (prioridade 10);

O anexo B permite acompanhar o estudo efetuado a cada módulo do ERP, nomeadamente as funcionalidades oferecidas e respetivas limitações.

4.2.2 Segunda fase

A segunda fase consistiu na definição dos componentes que irão ser objeto de estudo nas fases seguintes. Considerou-se o nível de L10n cinco (V) e por conseguinte, todos os componentes foram considerados no estudo (tabela 33). Foi produzido o relatório de componentes a considerar na L10n (relatório B da especificação da framework).

Tabela 33 - Lista de componentes a considerar na L10n (elaborado pelo autor)

B		Nível de L10n: V	
Nível de L10n	Dimensão	Componente	Verificar
II	Dados	DCC - Codificação de caracteres	✓
		DER - Expressões regulares	✓
		DAO - Agrupamento e ordenação	✓
III	Interface Utilizador	IGF - Gráficos	✓
		ICO - Cores	✓
		IDT - Direção do texto	✓
		IMI - Métodos input de dados	✓
		IMT - Mensagens texto	✓
IV	Definições Locais	LCD - Calendário / Data/hora	✓
		LMO - Moeda	✓
		LFT - Formato números telefone	✓
		LFE - Formato endereço postal	✓
		LUM - Unidades de medida	✓
		LFP - Formato papel	✓
		LFN - Formato nome pessoal	✓
V	Funcionalidade	FCF - Configurações	✓
		FMD - Modelo de dados	✓
		FRN - Regras de negócio	✓
		FVT - Vistas	✓
		FRL - Relatórios	✓
		FLD - Layout de documentos	✓
		FVD - Veracidade de dados	✓

A lista de componentes desta tabela foi obtida a partir da especificação da framework.

4.2.3 Terceira fase

Nesta fase estudou-se os componentes que estão presentes em cada módulo do ERP Dolibarr identificado na primeira fase (tabela 34). Foi produzido o relatório de módulos / componentes do ERP (relatório C da especificação da framework).

Tabela 34 - Lista de módulos / componentes do ERP Dolibarr (elaborado pelo autor)

C	ERP: Dolibarr																					Nível de L10n: V
Módulo	Dados			Interface Utilizador					Definições Locais							Funcionalidade						
	DCC	DER	DAO	IGF	ICO	IDT	IMI	IMT	LCD	LMO	LFT	LFE	LUM	LFP	LFN	FCF	FMD	FRN	FVT	FRL	FLD	FVD
Núcleo do ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
Agenda								✓								✓	✓	✓	✓	✓		✓
Bancos / Caixa								✓								✓	✓	✓	✓	✓		✓
Bolsas (donativos)								✓								✓	✓	✓	✓		✓	✓
Clientes								✓								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Contratos de serviços								✓								✓	✓	✓	✓		✓	✓
Débitos Diretos								✓								✓	✓	✓	✓	✓		✓
Expedições e Entregas								✓								✓	✓	✓	✓		✓	✓
Exportação de dados								✓								✓	✓	✓				✓
Fornecedores								✓								✓	✓	✓	✓		✓	✓
Gestão Eletrónica de Documentos								✓								✓	✓	✓	✓			✓
Importação de dados								✓								✓	✓	✓				✓
Impostos, gastos sociais								✓								✓	✓	✓	✓			✓
Inquéritos								✓								✓	✓	✓	✓			✓
Intervenções								✓								✓	✓	✓	✓		✓	✓
Membros (associados)								✓								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notas de despesa e deslocações								✓									✓	✓	✓			✓
Orçamentos								✓								✓	✓	✓	✓		✓	✓

Pedidos de Clientes								✓								✓	✓	✓	✓		✓	✓
Ponto de Venda								✓								✓	✓	✓	✓		✓	✓
Produtos e serviços								✓								✓	✓	✓	✓	✓		✓
Projetos								✓								✓	✓	✓	✓			✓
Recursos Humanos								✓								✓	✓	✓	✓			✓
Serviço de e-mail								✓								✓	✓	✓	✓			
Stocks								✓								✓	✓	✓	✓			✓
Terceiros (entidades)								✓								✓	✓	✓	✓			✓
Utilizadores e grupos								✓								✓	✓	✓	✓			✓
Total:	1	1	1	1	1	1	1	27	1	1	1	1	1	1	1	26	26	26	24	6	10	25
Legenda:	DCC - Codificação de caracteres IGF - Gráficos LCD - Calendário / Data/hora FCF - Configurações DER - Expressões regulares ICO - Cores LMO - Moeda FMD - Modelo de dados DAO - Agrupamento e ordenação IDT - Direção do texto LFT - Formato números telefone FRN - Regras de negócio IMI - Métodos input de dados LFE - Formato endereço postal FVT - Vistas IMT - Mensagens texto LUM - Unidades de medida FRL - Relatórios LFP - Formato papel FLD - Layout de documentos LFN - Formato nome pessoal FVD - Veracidade de dados																					

De acordo com a tabela 34 verifica-se a existência de um módulo genérico denominado “núcleo do ERP”. No trabalho efetuado identificou-se um conjunto de componentes que são transversais a todos os módulos do Dolibarr. Estes componentes foram analisados de forma global e foram suprimidos no estudo módulo a módulo.

4.2.4 Quarta fase

Com base no relatório produzido na terceira fase, foi testado a conformidade de cada componente com as especificidades portuguesas. Nos casos em que foi detetado a não conformidade, foi identificado o processo a ser executado no âmbito da execução da L10n. Nos módulos em que foi detetado a necessidade de ajustamento, foi produzido para cada módulo o relatório de requisitos (relatório E da especificação da framework). Paralelamente foi produzido o relatório de componentes sujeitos à L10n (tabela 35), por módulo (relatório D da especificação da framework).

Tabela 35 - Lista de componentes do ERP Dolibarr sujeitos à L10n, por módulo (elaborado pelo autor)

D	ERP: Dolibarr																					Nível de L10n: V
Módulo	Dados			Interface Utilizador					Definições Locais							Funcionalidade						
	DCC	DER	DAO	IGF	ICO	IDT	IMI	IMT	LCD	LMO	LFT	LFE	LUM	LFP	LFN	FCF	FMD	FRN	FVT	FRL	FLD	FVD
[E.15] Núcleo do ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	🚩	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	👤						
[E.1] Agenda								🚩								✓	✓	✓	✓	✓		✓
[E.2] Bancos / Caixa								🚩								👤	✓	✓	✓	✓		✓
[E.3] Bolsas (donativos)								🚩								✓	✓	✓	✓		⚙️	✓
[E.4] Clientes								🚩								👤	⚙️	⚙️	✓	⚙️	⚙️	⚙️
[E.5] Contratos de serviços								🚩								👤	✓	✓	✓		⚙️	✓
Débitos Diretos								✗								✗	✗	✗	✗	✗		✗
[E.6] Expedições e Entregas								🚩								👤	✓	✓	✓		⚙️	✓
[E.7] Exportação de dados								🚩								✓	✓	✓				✓
[E.8] Fornecedores								🚩								👤	✓	✓	✓		⚙️	✓
[E.9] Gestão Electrón. de Documentos								🚩								✓	✓	✓	✓			✓
[E.10] Importação de dados								🚩								✓	✓	✓				✓
[E.11] Impostos, gastos sociais								🚩								👤	⚙️	⚙️	✓			⚙️
[E.12] Inquéritos								🚩								✓	✓	✓	✓			✓
[E.13] Intervenções								🚩								👤	⚙️	⚙️	✓		⚙️	✓
[E.14] Membros (associados)								🚩								👤	⚙️	⚙️	✓	✓	⚙️	✓

Notas de despesa e deslocações								✓								✓	✓	✓			✓							
[E.16] Orçamentos								🚩							👥	✓	✓	✓		⚙️	✓							
[E.17] Pedidos de Clientes								🚩							👥	✓	✓	✓		⚙️	✓							
Ponto de Venda								✗							✗	✗	✗	✗		✗	✗							
[E.18] Produtos e serviços								🚩							✓	⚙️	✓	✓	✓		⚙️							
[E.19] Projetos								🚩							✓	✓	✓	✓			✓							
[E.20] Recursos Humanos								🚩							👥	✓	✓	✓			✓							
[E.21] Serviço de e-mail								🚩							✓	✓	✓	✓										
[E.22] Stocks								🚩							✓	✓	✓	✓			✓							
[E.23] Terceiros (entidades)								🚩							👥	⚙️	✓	✓			⚙️							
[E.24] Utilizadores e grupos								🚩							✓	✓	✓	✓			⚙️							
Total:	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	13	6	4	0	1	9	5						
Legenda:	DCC - Codificação de caracteres		IGF - Gráficos		LCD - Calendário / Data/hora		FCF - Configurações		DER - Expressões regulares		ICO - Cores		LMO - Moeda		FMD - Modelo de dados		FRN - Regras de negócio		DAO - Agrupamento e ordenação		IDT - Direção do texto		LFT - Formato números telefone		FVT - Vistas		FRL - Relatórios	
			IMI - Métodos input de dados		LFE - Formato endereço postal		FVD - Veracidade de dados				IMT - Mensagens texto		LUM - Unidades de medida										LFP - Formato papel					
					LFN - Formato nome pessoal																							
Simbologia:	✓ - Em conformidade		✗ - não conformidade		🚩 - Tradução		👥 - Parametriação																					

Associado à coluna “Módulo” é apresentada a identificação do relatório “E” com os requisitos que cada módulo deve passar a observar no âmbito da L10n (exemplo: [E.15]). Estes relatórios podem ser consultados no anexo D.

Verifica-se que os módulos “Débitos Diretos” e “Ponto de Venda”, não foram considerados no processo de L10n, devido às suas funcionalidades limitadas e poderem ser substituídos por módulos mais evoluídos disponíveis na Dolistore (anexo B).

4.2.5 Quinta fase

Na última fase da validação da framework foi reservada à produção dos relatórios identificados na sua especificação. Nesta fase foi efetuado o tratamento dos dados das fases anteriores em informação sumarizada de forma a ser utilizada pela comunidade de L10n. Os relatórios disponibilizados nesta fase podem ser consultados na subseção 4.4.1 desta dissertação.

4.3 Execução da L10n

Na seção anterior (4.2) foi descrito a validação da framework através da utilização do ERP Dolibarr. A informação produzida foi utilizada para se proceder à localização do ERP. No âmbito deste trabalho foram executados processos de tradução e customização.

4.3.1 Tradução

O Dolibarr já possui o idioma português de Portugal instalado. No entanto, de acordo com a framework é necessário efetuar o processo de tradução em quase todos os módulos que constituem o ERP Dolibarr. As incoerências encontradas foram as seguintes:

- Mensagens com gramática incorreta;
- Os termos utilizados, nem sempre eram os mais adequados;
- Parece ter sido uma duplicação da tradução do idioma português do Brasil;
- Muitos termos ainda aparecem em inglês;

As incoerências detetadas foram corrigidas através da execução do processo de tradução. Este processo consiste na edição dos ficheiros de idioma em formato UTF-8 disponibilizados na pasta “langs” do ERP (Dolibarr, 2014a). Dentro da pasta “langs” existe um conjunto de pastas, uma para cada idioma (exemplo: pasta pt_PT para Portugal). Regra geral, cada módulo

possui um ficheiro de idioma. No entanto, um módulo pode utilizar vários ficheiros de idioma.

```
# Dolibarr language file - Source file is en_US - admin
# Foundation=Foundation
Version=Versão
VersionProgram=Versão do Programa
VersionLastInstall=Versão da Última Instalação
VersionLastUpgrade=Versão da Última Atualização
VersionExperimental=Experimental
VersionDevelopment=Desenvolvimento
VersionUnknown=Desconhecida
VersionRecommanded=Recomendada
SessionId=ID da Sessão
SessionSaveHandler=Manipulo para gravar sessões
SessionSavePath=Armazenamento sessão localização
PurgeSessions=Purga das sessões
# ConfirmPurgeSessions=Do you really want to purge all sessions ?
```

Figura 18 - Exemplo do ficheiro de idioma do módulo Membros (elaborado pelo autor)

Tal como se pode verificar na figura 18 o ficheiro é constituído por uma marca (*tag*) e respetiva tradução (Exemplo: Version=Versão). Pode-se também constatar que existem algumas marcas que se encontram no idioma inglês.

Neste trabalho foi utilizado o Transifex (método recomendado). Este serviço web disponibiliza uma plataforma on-line para tradução de projetos. Inclui equipas e ferramentas de discussão, tradutores automáticos, glossário e funcionalidades de revisão de tradução (figura 19). O projeto Dolibarr pode ser consultado no seguinte endereço:

- <https://www.transifex.com/projects/p/dolibarr/>

Figura 19 - Tradução do Dolibarr no Transifex (elaborado pelo autor)

Sempre que é lançado uma nova versão do ERP, será considerado o trabalho executado por esta comunidade de tradutores.

O anexo E apresenta a lista de alguns termos incorretos e respetiva correção, assim como a lista de ficheiros que foram objeto de revisão no âmbito deste trabalho.

4.3.2 Customização - parametrização

O primeiro trabalho de customização executado foi a parametrização dos módulos do Dolibarr tendo em conta os resultados da framework. Foram considerados todos os módulos estudados. O objetivo foi a definição de uma configuração padrão ajustada à realidade portuguesa, com o objetivo de minimizar o esforço no processo de implementação e reduzir o risco de se executar operações com configurações inadequadas à realidade portuguesa.

De acordo com os resultados da framework, houve a necessidade de ajustar o componente configurações a treze módulos (tabela 35). Esta customização visa facilitar a implementação do ERP numa organização e diminuir o risco de executar operações com configurações inadequadas à realidade portuguesa. Começou-se pelo núcleo do ERP que alberga as configurações globais (tabela 36) e as tabelas base do Dolibarr (tabela 37).

Tabela 36 - Configurações globais verificadas na L10n (elaborado pelo autor)

Opção de Configuração	Configuração definida
Menu Configuração >> Empresa / Instituição	
País	Portugal
Moeda	EUR
Gestão do IVA	Opção sujeito a IVA ativa (por defeito)
Nemu Configuração >> Limites e precisão	
Decimais máximos para os preços totais	2 casas decimais.
Menu Configuração >> pdf	
Formato do papel	A4
Mostrar NIPC	Não
Mostrar Núm. Segurança Social	Não
Mostrar Num. Reg. Comercial	Sim

Mostrar Conservatória	Sim
Ocultar informação relativa ao IVA	Não
Ocultar IVA intracomunitário em documentos	Não
Ocultar descrição de produtos	Não
Ocultar código do produto	Não

Nas tabelas base definem-se as preferências que facilitam a execução de operações no ERP. A tabela 37 resume a lista de dicionários (tabelas base) que foram revistos no âmbito deste trabalho.

Tabela 37 - Dicionários revistos no âmbito da L10n (elaborado pelo autor)

Dicionário	Processo L10n
Menu Configuração >> Dicionários	
Moedas	Tabela segundo a norma ISO 4217
Países	Tabela segundo a norma ISO 3166 (cód. Alfa 2)
Regiões	Criação da lista de regiões de Portugal
Departamentos/Distritos/Zonas	
Formas Jurídicas	Revisão do tipo de sociedades
Tipo de empresas	Revisão / tradução
Títulos de cortesia	
Taxas de IVA	Revisão das taxas aplicadas em Portugal
Impostos sobre rendimento	Criação de registos (tabela vazia)
Condições de pagamento	Revisão / tradução
Modos de pagamento	
Tipo de gastos sociais	Criação de registos (tabela vazia)
Métodos de ordenação	Revisão / tradução
Formato de papel	Já inclui o formato A4

De acordo com os resultados da framework a maioria dos módulos necessitam de ajustamento no componente “configurações”. O requisito mais relevante (anexo D) no âmbito da L10n é o formato da numeração de documentos. À luz da legislação portuguesa (AT, 2014a, 2014b) a numeração de um documento de venda deve ser constituída por:

- Código do tipo de documento;
- Um espaço;

- Uma serie de numeração;
- O carater “/”;
- Um numerador sequencial.

A tabela 38 evidencia a diferença relacionada com a numeração dos documentos de vendas, antes e após a parametrização efetuada no âmbito deste estudo.

Tabela 38 - Parametrização da numeração dos documentos de venda no Dolibarr (elaborado pelo autor)

Documento	Antes da L10n	Depois da L10n
	Módulo “mars”	Módulo “mercure”
Fatura	FAyymm-nnnn	NFA yy/nnnnn
Fatura (substituição)	FRyymm-nnnn	NFT yy/nnnnn
Fatura (adiantamento)	AVyymm-nnnn	FTA yy/nnnnn
Nota de crédito	ACyymm-nnnn	NCR yy/nnnnn

Legenda: **yy** – ano **mm** – mês **nnnnn** – número sequencial

Verifica-se que o ERP disponibiliza o módulo “mercure” que permite a customização da mascara de numeração de documentos (figura 20).

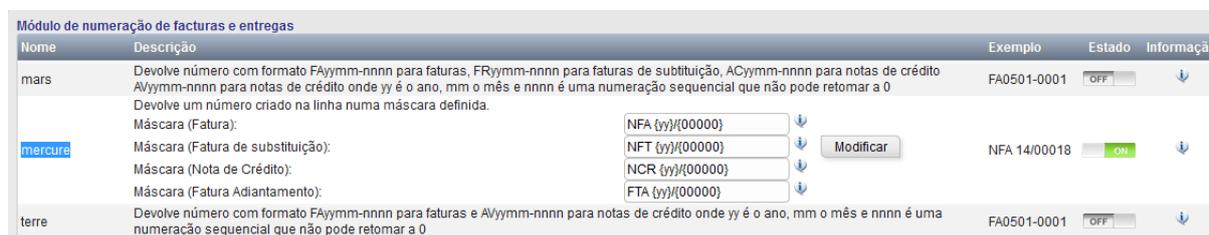


Figura 20 - Interface de parametrização da numeração de documentos de venda (elaborado pelo autor)

A tabela 39 resume a parametrização efetuada a cada um dos módulos no que diz respeito à numeração de documentos.

Tabela 39 - Parametrização da numeração de documentos no Dolibarr (elaborado pelo autor)

Módulo de numeração	Documento	Numeração
Cientes		
Mercure	Fatura	NFA {yy}/{00000}
	Fatura (substituição)	NFT {yy}/{00000}
	Fatura (adiantamento)	FTA {yy}/{00000}
	Nota de crédito	NCR {yy}/{00000}

Contratos de serviços		
Magre	Contrato	CNT {yy}/{00000}
Expedições e Entregas		
Ribera	Ordem de expedição	EXP {yy}/{00000}
Saphir	Nota de entrega	ENT {yy}/{00000}
Fornecedores		
Orchidee	Encomenda a fornecedores	VENC {yy}/{00000}
Tulip	Faturas de compras	VFT {yy}/{00000}
Intervenções		
Arctic	Intervenção	INT {yy}/{00000}
Orçamentos		
Saphir	Orçamento	ORC {yy}/{00000}
Pedidos de Clientes		
Saphir	Encomenda	ENC {yy}/{00000}
Projetos		
Universal	Projeto	PRJ {yy}/{00000}
	Tarefa	TRF {yy}/{00000}
Terceiros		
Elephant	Clientes	{00000}
	Fornecedores	{00000}

Verifica-se que a máscara de numeração de documentos é homogênea em todos os módulos. As entidades clientes e fornecedores apresentam numeração numérica (tabela 39). No âmbito do trabalho de parametrização foram ainda considerados outras configurações relevantes relacionadas com os módulos do Dolibarr (tabela 40).

Tabela 40 - Parametrizações efetuadas nos módulos do Dolibarr (elaborado pelo autor)

Grupo de opções	Configuração	Valor
Bancos / Caixa		
Formato número da conta bancária	Ordem de exibição Geral	Ativo
Contabilidade		
Gestão Contabilística	Opção Créditos/Dividas	Ativa
Impostos, gastos sociais		
Apuramento do IVA	Opção serviços a débito	Ativa
Membros (associados)		

Opções principais	Ação complementar, sugerida por defeito durante a gravação de uma assinatura	Criar uma fatura
	Taxa de IVA a utilizar nas subscrições	Sem IVA
Recursos Humanos		
Opções principais	Prazo máximo para aplicação das férias	22
	Número de dias de férias adicionado a cada mês	1,833333333
	Número de dias de férias a deduzir por dia de férias efetivamente tirado	1
Stocks		
Regra de Gestão de movimentos de stock negativos	Decrementar os stocks reais sobre as faturas/recibos	Sim
Gestão de movimentos de stock positivos	Incrementar os stocks reais sobre as faturas de compras	Sim

4.3.3 Customização - desenvolvimento

Tal como já foi referido o Dolibarr é um ERP OS. Esta característica permite a customização global do ERP porque existe a liberdade de estudar o código fonte e adaptá-lo às novas necessidades. No entanto, o ERP disponibiliza um conjunto de mecanismos de forma a permitir a customização sem adicionar código às fontes do ERP original. Estes mecanismos podem ser consultados no anexo A.

Na primeira fase da validação da framework (subsecção 4.2.1) foi definido a prioridade máxima para o módulo responsável pelo registo de vendas. De acordo com o relatório E.4 (anexo D), foi identificado que o componente “relatórios” não contempla a geração do ficheiro SAF-T (*Standard Audit File for Tax Purposes* – versão portuguesa). Este requisito é fundamental para que o Dolibarr possa ser utilizado pelas microentidades portuguesas. Este requisito constitui uma imposição legal (AT, 2014a).

O SAF-T PT é um ficheiro normalizado em formato XML, com o objetivo de permitir uma fácil exportação, de um conjunto de registos contabilísticos, num formato padrão e legível, independente do programa utilizado, sem necessidade de alterar a estrutura interna da base de dados do software ou a sua funcionalidade. Criado essencialmente para facilitar a recolha em formato eletrónico dos dados fiscais por parte dos inspetores/auditores tributários, permite também a troca de informação entre aplicações, desde que estas disponham a funcionalidade

de integrar esse ficheiro (AT, 2013b). Este ficheiro deve ser gerado por todos os sistemas informáticos que emitam documentos de natureza fiscal (exemplo: documentos de venda).

No âmbito desta dissertação foi desenvolvido o novo módulo SAF-T PT. As funcionalidades do módulo estão esquematizadas no diagrama de casos de utilização (figura 21).

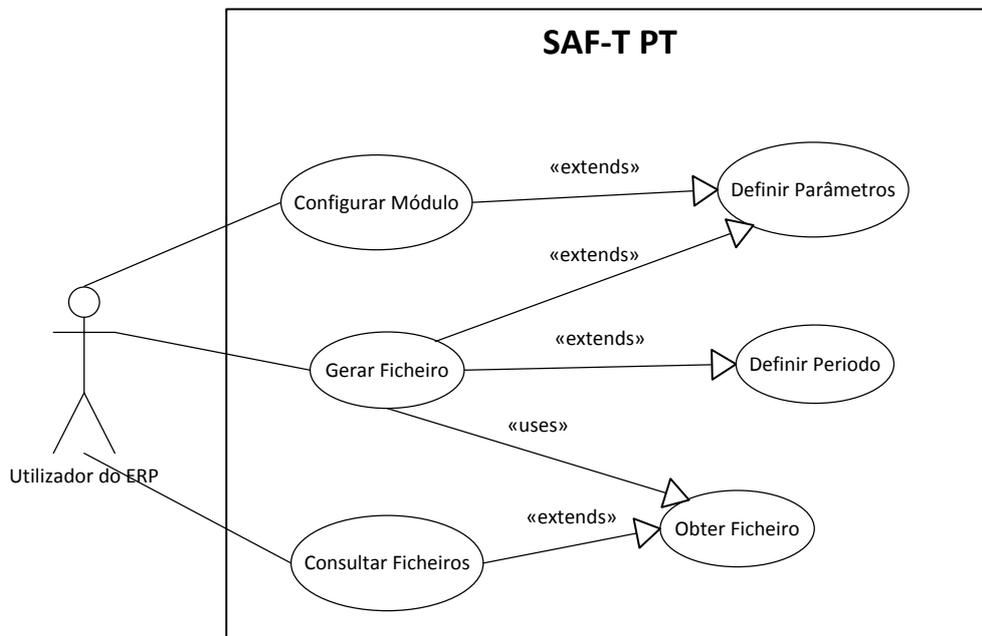


Figura 21 - Diagrama de casos de utilização do módulo SAF-T PT

Do diagrama apresentado na figura 21, destacam-se os seguintes objetos:

- Atores:
 - Utilizador do ERP – Utilizador autenticado.
- Casos de uso
 - Configurar módulo – após ativação do módulo é necessário definir as opções de configuração;
 - Definir parâmetros – configuração do motivo de isenção do IVA;
 - Gerar ficheiro – processo que permite a geração do ficheiro SAF-T, após indicação do período a exportar e motivo de isenção do IVA. O ficheiro fica disponível para *download*;
 - Definir período – indicação de uma data inicial e final a considerar na exportação do ficheiro;

- Consultar ficheiros – a qualquer momento o utilizador pode consultar a lista de ficheiros gerados;
- Obter ficheiro – execução do processo de *download* do ficheiro SAF-T para o computador do utilizador.

O novo módulo foi desenvolvido de forma a garantir:

- Total compatibilidade com o ERP original;
- Cumprimento das boas práticas de codificação defendidas pela comunidade Dolibarr;
- Cumprimento das especificações da Portaria n.º 274/2013 de 21 de agosto.

O módulo SAF-T é ativado de forma simples nas configurações dos módulos do ERP (figura 19).

Módulos financeiros (Contabilidade/Tesouraria)				Config.
Contabilidade	Gestão simples da Contabilidade (repartição das receitas e pagamentos)	3.5.4	<input checked="" type="checkbox"/> ON	
Facturas e Recibos	Gestão de facturas e recibos de clientes. Gestão de facturas de Fornecedores	3.5.4	<input checked="" type="checkbox"/> ON	
Impostos, gastos sociais e dividendos	Gestão de Impostos e gastos sociais	3.5.4	<input checked="" type="checkbox"/> ON	
Débitos Directos	Gestão de débitos directos e créditos bancários	3.5.4	<input type="checkbox"/> OFF	
SafPt	Saf-T PT MOSS	1.0.3	<input checked="" type="checkbox"/> ON	

Figura 22 - Ativação do módulo SAF –T no Dolibarr

Este módulo adiciona dois novos dicionários ao ERP:

- Motivos de isenção do IVA – tabela com a lista oficial dos motivos de isenção do IVA (tabela *llx_c_taxexemption*);
- Classificação SAF-T das taxas de IVA – a especificação do SAF-T obriga a que as taxas de IVA sejam classificadas em quatro níveis (NOR, INT, RED, ISE) (tabela *llx_c_taxtype*).

O módulo é disponibilizado ao utilizador no novo menu lateral na área financeira (figura 20).

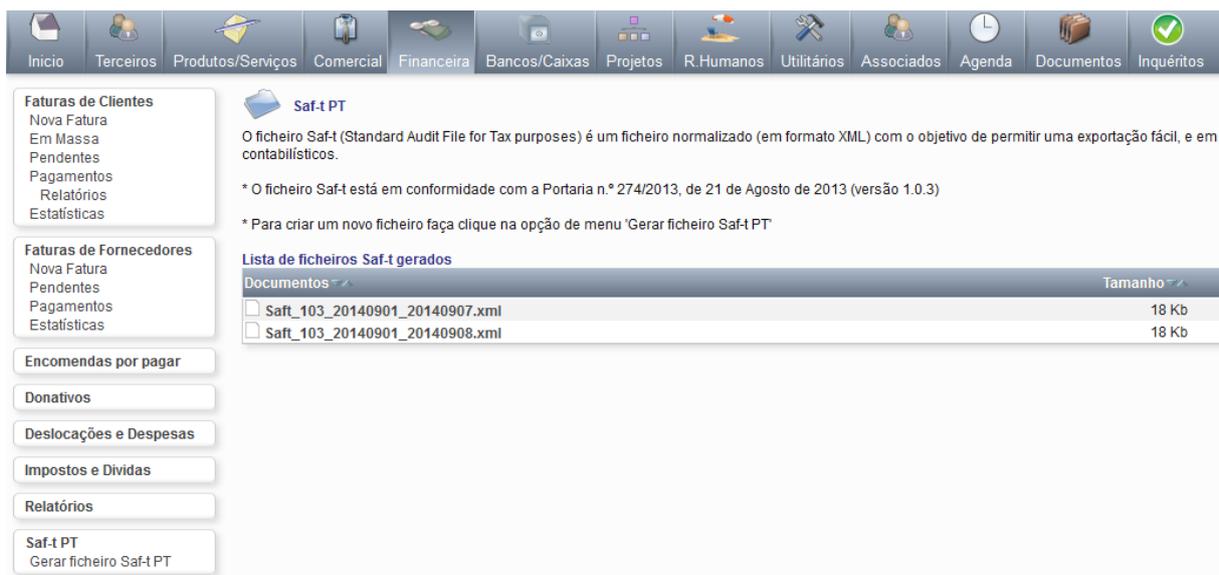


Figura 23 - Opção de menu do novo módulo SAF-T PT

O processo de geração de um ficheiro SAF-T é executado em dois passos:

- Definição dos parâmetros de exportação (figura 22);
- *Download* do ficheiro gerado para o computador do utilizador (figura 23).

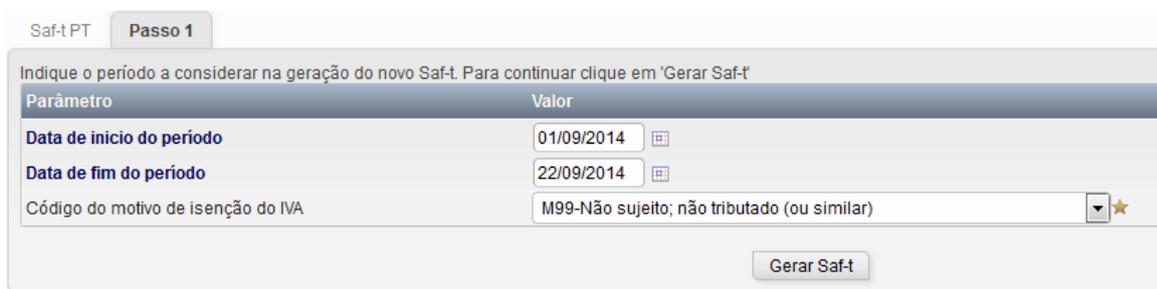


Figura 24 - Indicação do período de exportação do ficheiro SAF-T



Figura 25 - Execução do segundo passo na geração do ficheiro SAF-T

O módulo foi dividido em dois componentes (figura 26):

- Configuração - definição das parametrizações no processo de ativação (menu, dicionários, permissões) e configuração do módulo (motivo de isenção do IVA pré-definido);
- Operação – definição das funcionalidades do módulo (geração do ficheiro SAF-T, consulta e download dos ficheiros gerados).

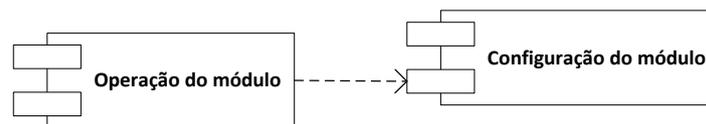


Figura 26 - Componentes do módulo SAF-T (elaborado pelo autor)

A tabela 41 descreve a estrutura de pastas do módulo SAF-T PT.

Tabela 41 - Estrutura de pastas do módulo SAF-T (elaborado pelo autor)

Pasta	Descrição	Nº de ficheiros
Saftpt	Raiz do módulo	2
Saftpt/admin	Configuração do módulo	1
Saftpt/class	Classes do módulo	2
Saftpt/core/ modules	Classe de ativação do módulo	1
Saftpt/ langs/pt_PT	Ficheiro de idioma do módulo	1
Saftpt/sql	Script de criação de tabelas do módulo	3

O novo módulo é constituído por dez ficheiros (tabela 42).

Tabela 42 - Lista de ficheiros do módulo SAF-T (elaborado pelo autor)

Pasta	Descrição	Localização
index.php	Interface de consulta de ficheiros SAF-T	Saftpt
exportsaft.php	Interface de exportação do ficheiro SAF-T	
saftpt.php	Interface de configuração do módulo	Saftpt/admin
saftpt.class.php	Classe responsável pela geração do ficheiro SAF-T	Saftpt/class
html.formsaftpt.class.php	Classe que devolve código html para criar o objeto com a lista de motivos de isenção do IVA	
modSaftPt.class.php	Classe de ativação do módulo	Saftpt/core/ modules
saftpt.lang	Ficheiro de idioma do módulo	Saftpt/ langs/pt_PT
llx_c_taxexemption.sql	Script de criação de tabela de motivos de isenção do IVA	Saftpt/sql
llx_c_taxtype.sql	Script de criação de tabela tipos de taxa de IVA	
data.sql	Script com os registos da tabela	

O módulo é constituído por três novas classes e três ficheiros de interface (figura 27).

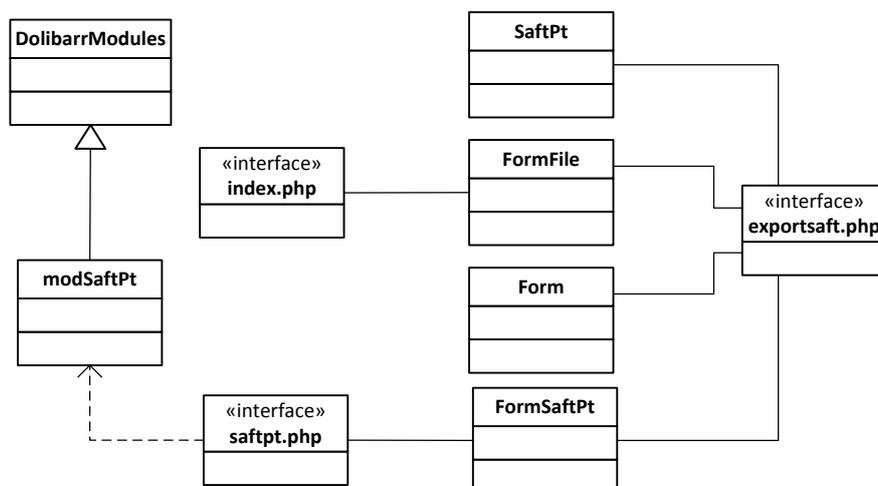


Figura 27 - Diagrama de classes do módulo SAF-T (elaborado pelo autor)

As classes “DolibarrModules”, “Form” e “FormFile” foram desenvolvidos pela comunidade do Dolibarr. Os scripts das páginas responsáveis pela interface foram representadas no diagrama com o termo “interface” seguido do nome e extensão do ficheiro.

No processo de ativação do módulo é executada a classe “modSaftPt” codificada no ficheiro “modSaftPt.class.php”. Segue-se a lista das principais opções e respetivo trecho de código (tabela 43).

Tabela 43 - Trechos de código relevantes na ativação do módulo SAF-T PT (elaborado pelo autor)

Descrição / trecho de código
Número do módulo
<code>\$this->numero = 60101;</code>
Nome do módulo
<code>\$this->name = preg_replace('/^mod/i', '', get_class(\$this));</code>
Dependências do módulo (faturação, produtos e terceiros)
<code>\$this->depends = array("modFacture", "modProduct", "modSociete");</code>
Ficheiro de idioma do módulo
<code>\$this->langfiles = array("saftpt@saftpt");</code>
Adição dos dicionários ao Dolibarr

```

$this->dictionaries=array(
  'langs'=>'saftpt@saftpt',
  // List of tables we want to see into dictionary editor
  'tablename'=>array(MAIN_DB_PREFIX."c_taxexemption", MAIN_DB_PREFIX."c_taxtype"),
  // Label of tables
  'tablib'=>array("Motivos de isenção do IVA","Classificação Saf-t taxas de IVA"),
  // Request to select fields
  'tabsql'=>array(
    'SELECT f.rowid as rowid, f.code, f.label, f.active'
    . ' FROM ' . MAIN_DB_PREFIX . 'c_taxexemption as f',
    'SELECT f.rowid as rowid, f.code, f.label, f.active'
    . ' FROM ' . MAIN_DB_PREFIX . 'c_taxtype as f'
  ),
  // Sort order
  'tabsqlsort'=>array("code ASC","code ASC"),
  // List of fields (result of select to show dictionary)
  'tabfield'=>array("code,label","code,label"),
  // List of fields (list of fields to edit a record)
  'tabfieldvalue'=>array("code,label","code,label"),
  // List of fields (list of fields for insert)
  'tabfieldinsert'=>array("code,label","code,label"),
  // Name of columns with primary key (try to always name it 'rowid')
  'tabrowid'=>array("rowid","rowid"),
  // Condition to show each dictionary
  'tabcond'=>array($conf->saftpt->enabled,$conf->saftpt->enabled)
);

```

Permissões do módulo

```

$this->rights = array(); // Permission array used by this module
$r = 0;
$this->rights[$r][0] = 60111;
$this->rights[$r][1] = 'Download Ficheiro Saf-t';
$this->rights[$r][2] = 'r';
$this->rights[$r][3] = 1;
$this->rights[$r][4] = 'exesaftpt';
$this->rights[$r][5] = 'read';
$r++;
$this->rights[$r][0] = 60112;
$this->rights[$r][1] = 'Gerar Ficheiro Saf-t';
$this->rights[$r][2] = 'w';
$this->rights[$r][3] = 1;
$this->rights[$r][4] = 'exesaftpt';
$this->rights[$r][5] = 'write';

```

Definição do menu lateral do módulo

```

$this->menus = array(); // List of menus to add

$this->menu[$r]=array( 'fk_menu'=>'fk_mainmenu=accountancy',
  'type'=>'left',
  'titre'=>'MenuSaf-t',
  'mainmenu'=>'accountancy',
  'leftmenu'=>'toolssaft',
  'url'=>'/saftpt/index.php?mainmenu=accountancy&leftmenu=toolssaft',
  'langs'=>'saftpt@saftpt',
  'position'=>200,
  'enabled'=>'$conf->saftpt->enabled',
  'perms'=>'',
  'target'=>'',
  'user'=>0);

$r++;

```

```

$this->menu[$r]=array( 'fk_menu'=>'fk_mainmenu=accountancy,fk_leftmenu=toolssaft',
                    'type'=>'left',
                    'titre'=>'MenuSaftExport',
                    'mainmenu'=>'accountancy',
                    'leftmenu'=>'toolssaft_new',
                    'url'=>'/saftpt/exportsaft.php?mainmenu=accountancy&leftmenu=toolssaft',
                    'langs'=>'saftpt@saftpt',
                    'position'=>210,
                    'enabled'=>'$conf->saftpt->enabled',
                    'perms'=>'',
                    'target'=>'',
                    'user'=>0);

```

O script “saftpt.php” é responsável pela interface de configuração do módulo. Utiliza o dicionário “Motivos de isenção do IVA” (figura 28).

Parâmetro	Valor
Código do motivo de isenção do IVA	M99-Não sujeito, não tributado (ou similar)

Figura 28 - Interface de configuração do módulo SAF-T PT (elaborado pelo autor)

Segue-se o trecho responsável pela gravação do parâmetro de configuração (figura 29).

```

if ($action == 'setvalue')
{
    $db->begin();

    //set value on table llx_const
    $taxexemption = GETPOST('taxexemption_code','alpha');

    $res=dolibarr_set_const($db, "TAX_EXEMPTION_REASON",$taxexemption,'chaine',0,'',$conf->entity);
    if (! $res > 0) $error++;

    if (! $error)
    {
        $db->commit();
        setEventMessage($langs->trans("SetupSaved"));
    }
    else
    {
        $db->rollback();
        setEventMessage($langs->trans("Error"),'errors');
    }
}

```

Figura 29 - Trecho responsável pela gravação do parâmetro do módulo (elaborado pelo autor)

O script “index.php” é responsável pela apresentação da lista de ficheiros SAF-T já gerados (figura 30 e 31).

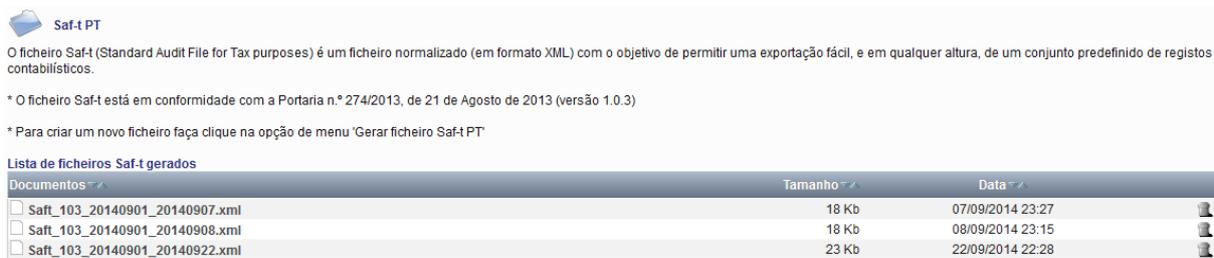


Figura 30 - Interface disponibilizada pelo script “index.php” (elaborado pelo autor)

```

if ($action == 'delete')
{
    $file=$conf->saftpt->dir_output.'/'.GETPOST('urlfile');
    $ret=do_delete_file($file, 1);
    if ($ret) setEventMessage($langs->trans("SaftWasRemoved", GETPOST('urlfile')));
    else setEventMessage($langs->trans("ErrorFailToDeleteSaft", GETPOST('urlfile')), 'errors');
    $action='';
}

```

Figura 31 - Trecho responsável pela remoção de um ficheiro SAF-T (elaborado pelo autor)

O ficheiro “exportsaft.php” é responsável pela interface que permite ao utilizador gerar o ficheiro SAF-T. Antes de ser apresentada a interface para indicação do período de exportação, são efetuadas as seguintes validações:

- O país da organização terá que ser Portugal;
- A unidade monetária terá que ser o Euro;
- Todas as taxas de IVA terão de estar tipificadas;
- As tipificações das taxas de IVA deverão conter apenas valores corretos.

A figura 32 ilustra o trecho de código responsável validações acima apresentadas.

```

if(!$saft->country_pt()){
    print $langs->trans('ErrCountryPt').'<br>';
    $canbuild=0;
}
if(!$saft->currency_eur()){
    print $langs->trans('ErrCurrencyEur').'<br>';
    $canbuild=0;
}
if(!$saft->taxtype_pt()){
    print $langs->trans('ErrTaxType').'<br>';
    $canbuild=0;
}
if(!$saft->taxtype_val_pt()){
    print $langs->trans('ErrTaxTypeVal').'<br>';
    $canbuild=0;
}

```

Figura 32 - Trecho de validação dos pré-requisitos do módulo SAF-T (elaborado pelo autor)

Após a indicação do período de exportação dos dados por parte do utilizador são efetuadas as seguintes validações:

- Data de início do período válido;
- Data de fim do período válido;
- Motivo de isenção do IVA válido;
- Data de início inferior à data de fim de período;

A figura 32 ilustra o trecho de código responsável pela apresentação das mensagens de erro.

```
//show error messages
if (GETPOST('error')) {

    switch(GETPOST('error')) {
        case 'datefim' :
            $errors[] = $langs->trans('ErrorEndDateS');
            break;
        case 'nodateini' :
            $errors[] = $langs->trans('NoDateIniP');
            break;
        case 'nodatefim' :
            $errors[] = $langs->trans('NoDateFimP');
            break;
        case 'notax' :
            $errors[] = $langs->trans('NoTaxExemption');
            break;
    }

    dol_htmloutput_mesg('', $errors, 'error');
}
```

Figura 33 – Trecho de código responsável pelas mensagens de erro (elaborado pelo autor)

A classe “SaftPt” (ficheiro “saftpt.class.php”) é responsável pelo processamento do ficheiro SAF-T PT. Esta classe disponibiliza um conjunto de métodos de validação dos dados existentes na base de dados. A figura 34 ilustra o trecho do método responsável por verificar se todas as taxas de IVA possuem uma classificação definida.

```

function taxtype_pt()
{
    $res=1;
    $sql = "SELECT t.taux ";
    $sql.= "FROM ".MAIN_DB_PREFIX."c_tva as t WHERE t.taux>0 and t.fk_pays IN(SELECT rowid FROM "
        .MAIN_DB_PREFIX."c_pays WHERE code ='PT' ) AND t.taux NOT IN (SELECT c.code FROM "
        .MAIN_DB_PREFIX."c_taxtype as c)";
    $result = $this->db->query($sql);
    if ($result)
    {
        $num = $this->db->num_rows($result);
        if($num>0) $res=-1;
    }
    else {
        dol_print_error($this->db);
    }
    return $res;
}

```

Figura 34 - Método responsável pela validação da classificação das taxas de IVA (elaborado pelo autor)

O ficheiro SAF-T gerado disponibiliza os dados das tabelas principais (“*MasterFiles*”) e documentos de venda (“*SalesInvoices*”) de acordo com a Portaria n.º 274/2013 de 21 de agosto. O ficheiro é criado com a chamada ao método “*create_file*” que evoca a função “*create_xml*” (figuras 35 e 36).

```

function create_file()
{
    global $conf;
    $outputdir = $conf->saftpt->dir_output.'/xml';
    dol_mkdir($outputdir); //create folder
    $file='Saft_103_'.strftime('%Y%m%d', $this->date_ini).'_' .strftime('%Y%m%d', $this->date_fim).'xml';
    $this->outputfile = $outputdir.'/'.$file;
    $res=$this->create_xml();
    if ($res) $this->filexml=$file;
}

```

Figura 35 – Trecho de código do método responsável pela criação do ficheiro SAF-T (elaborado pelo autor)

```

private function create_xml()
{
    $this->doc = new DOMDocument('1.0', 'WINDOWS-1252');
    $this->doc->preserveWhiteSpace = false;
    $this->doc->formatOutput = true;
    $this->audit = $this->doc->createElement( 'AuditFile' );
    $this->audit->setAttribute( "xmlns", "urn:OECD:StandardAuditFile-Tax:PT_1.03_01" );
    $this->audit->setAttribute( "xmlns:xsi", "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance");

    $res=$this->saft_header();
    if (!$res) return -1;
    $this->master = $this->doc->createElement( 'MasterFiles' );
    $res=$this->saft_customer();
    if (!$res) return -1;
    $res=$this->saft_product();
    if (!$res) return -1;
    $res=$this->saft_tax();
    if (!$res) return -1;
    $this->audit->appendChild( $this->master );
    //masterfiles end
    //SalesInvoices begin
    $res=$this->saft_salesinvoices();
    if (!$res) return -1;
    //SalesInvoices end
    $this->doc->appendChild( $this->audit );
    $this->doc->save($this->outputfile);
    return 1;
}

```

Figura 36 - Trecho de código da função create_xml (elaborado pelo autor)

Pode-se verificar (figura 36) que foi desenvolvido uma função para cada tipo de elemento do ficheiro SAF-T PT. A tabela 44 sintetiza a lista de funções presentes no módulo SAF-T relacionadas com a geração do ficheiro XML normalizado.

Tabela 44 - Lista de estrutura do ficheiro SAF-T PT e respetiva função (elaborado pelo autor)

Estrutura	Descrição	Função
Header	Cabeçalho	saft_header
Masterfiles: Customer	Tabela de clientes	saft_customer
Masterfiles: Product	Tabela de produtos/serviços	saft_product
Masterfiles: TaxTable	Tabela de impostos	saft_tax
SourceDocuments: SalesInvoices	Documentos comerciais a clientes	saft_salesinvoices

A figura 37 ilustra o trecho de código da função “saft_tax” responsável pela criação da estrutura “TaxTable”.

```

private function saft_tax()
{
    $tax = $this->doc->createElement( 'TaxTable' );
    $sql = "SELECT t.taux, t.note, t.fk_pays ";
    $sql.= "FROM ".MAIN_DB_PREFIX."c_tva as t WHERE t.fk_pays IN(SELECT rowid FROM "
        .MAIN_DB_PREFIX."c_pays WHERE code ='PT' ) ";
    $result = $this->db->query($sql);
    if ($result)
    {
        $num = $this->db->num_rows($result);
        while ($i < $num)
        {
            $obj = $this->db->fetch_object($result);

            $taxent = $this->doc->createElement( 'TaxTableEntry' );

            $sele = $this->doc->createElement( 'TaxType','IVA' );
            $taxent->appendChild( $sele );
            $sele = $this->doc->createElement( 'TaxCountryRegion','PT' ); //ISO 3166-1 alpha 1
            $taxent->appendChild( $sele );
            $sele = $this->doc->createElement( 'TaxCode',$this->tax_type($obj->taux) ); //RED INT NOR ISE
            $taxent->appendChild( $sele );
            $sele = $this->doc->createElement( 'Description',$obj->note );
            $taxent->appendChild( $sele );
            $sele = $this->doc->createElement( 'TaxPercentage',$obj->taux );
            $taxent->appendChild( $sele );

            $tax->appendChild( $taxent );
            $i++;
        }
    }
    else {
        dol_print_error($this->db);
        return -1;
    }
    $this->master->appendChild( $tax );
    return 1;
}

```

Figura 37 - Trecho de código da função create_xml (elaborado pelo autor)

Apesar do módulo ser específico para a realidade portuguesa, foi desenvolvido tendo em conta a norma I18n. Tal como já foi referido, o módulo verifica o país e a moeda a serem utilizados na definição da empresa o que permite detetar tentativas de utilização deste módulo noutros países. Outro aspeto relevante diz respeito às mensagens disponibilizadas pelo módulo ao utilizador. As mensagens estão incluídas no ficheiro “saftpt.lang” disponibilizado no módulo, o que permite a fácil tradução para outros idiomas. As mensagens de texto são disponibilizadas com recurso ao objeto “langs” (figura 38).

```

$langs->load("saftpt@saftpt");

llxHeader("", $langs->trans("MenuSaft"), "");

$text=$langs->trans("MenuSaft");

print_fiche_titre($text);

// Show description of content
print $langs->trans("SaftDesc").'<br><br>';
print $langs->trans("SaftDesc2").'<br><br>';
print $langs->trans("SaftDesc3").'<br><br>';

```

Figura 38 - Trecho de código que evidencia a apresentação das mensagens de texto (elaborado pelo autor)

Verifica-se que o ficheiro de idioma é carregado e as mensagens são disponibilizadas em função de cada um dos marcadores (*tags*). Tal como já foi referido as mensagens são definidas no ficheiro de idioma “saftpt.lang” (figura 39).

```

MenuSaft=Saf-t PT
SaftDesc=0 ficheiro Saf-t (Standard Audit File for Tax purposes) é um ficheiro normalizado (em formato XML) com
SaftDesc2= * O ficheiro Saf-t está em conformidade com a Portaria n.º 274/2013, de 21 de Agosto de 2013 (versão
SaftDesc3= * Para criar um novo ficheiro faça clique na opção de menu 'Gerar ficheiro Saf-t PT'

```

Figura 39 - Trecho do ficheiro de idioma “saftpt.lang” (elaborado pelo autor)

O resultado do trecho de código acima apresentado é ilustrado na figura 40.

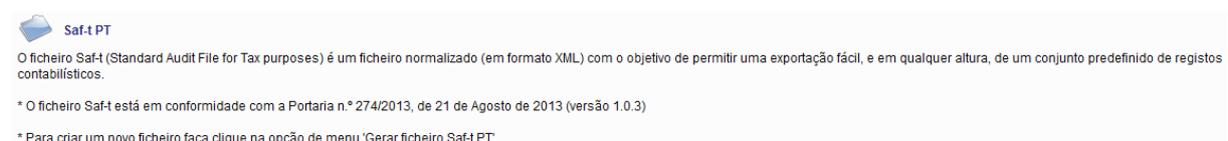


Figura 40 - Mensagens de texto de acordo com o trecho de código das figuras anteriores (elaborado pelo autor)

4.4 Resultados

Os resultados desta dissertação foram divididos em duas partes:

- Resultados da validação da framework;
- Resultados da execução da L10n, com base nos relatórios da framework.

Os resultados da validação da framework são constituídos pelos relatórios produzidos de acordo com a sua especificação. Os resultados da execução da L10n com base na framework dizem respeito ao trabalho de tradução e customização efetuado no âmbito desta dissertação.

4.4.1 Resultados da validação da framework

A framework foi aplicada aos 27 módulos (núcleo incluído) do ERP Dolibarr. Apenas o módulo “Notas de despesa e deslocamentos” não apresenta trabalhos de L10n. Foram excluídos os módulos “Débitos Diretos” e “Ponto de Venda” (anexo B) do processo de localização, por se considerar módulos sem aplicação empresarial (tabela 45).

Tabela 45 - Resumo dos módulos estudados (elaborado pelo autor)

Nº de módulos estudados	Em conformidade	Considerados na L10n	Excluídos da L10n
27	1	25	2

Segue-se a lista de relatórios especificados na framework de L10n, que constituem os resultados da sua validação no ERP Dolibarr (tabela 46 a 49).

Tabela 46 - N°. de módulos do Dolibarr a localizar por dimensão de componentes (elaborado pelo autor)

N° de módulos da L10n	N°. de módulos sujeitos a processos de L10n			
	Dados	Definições Locais	Interface Utilizador	Funcionalidade
25	0	0	24	16

Verifica-se a conformidade das dimensões de componentes “dados” e “definições locais”. As dimensões “interface de utilizador” e “funcionalidade” necessitam de ajustamento no âmbito da L10n.

Tabela 47 - Resumo de componentes do Dolibarr sujeitos à L10n (elaborado pelo autor)

Dimensão	Componente	N°. Módulos em conformidade	N° de módulos sujeitos ao processo de L10n	N°. Total de módulos c/ componente
Interface utilizador	Mensagens texto	1	24	25
Funcionalidade	Configurações	11	13	24
	Modelo de dados	18	6	24
	Regras de negócio	20	4	24
	Vistas	22	0	22
	Relatórios	4	1	5
	Layout documentos	0	9	9
	Veracidade de dados	18	5	23

Verifica-se que não foi detetado a necessidade de efetuar ajustamento ao componente “vistas”. O componente “relatórios” foi detetado apenas em seis módulos.

Tabela 48 - Módulos do Dolibarr e respectivos processos de L10n (elaborado pela framework)

H	ERP: Dolibarr		Nível de L10n: V
Módulo	Tradução	Customização	
		Parametrização	Desenvolvimento
[E.15] <u>Núcleo do ERP</u>			
[E.1] Agenda			
[E.2] Bancos / Caixa			
[E.3] Bolsas (donativos)			
[E.4] Clientes			
[E.5] Contratos de serviços			
[E.6] Expedições e Entregas			
[E.7] Exportação de dados			
[E.8] Fornecedores			
[E.9] Gestão Eletrónica de Documentos			
[E.10] Importação de dados			
[E.11] Impostos, gastos sociais			
[E.12] Inquéritos			
[E.13] Intervenções			
[E.14] Membros (associados)			
[E.16] Orçamentos			
[E.17] Pedidos de Clientes			
[E.18] Produtos e serviços			
[E.19] Projetos			

[E.20] Recursos Humanos			
[E.21] Serviço de e-mail			
[E.22] Stocks			
[E.23] Terceiros (entidades)			
[E.24] Utilizadores e grupos			
Total:	24	13	13
Legenda :	 - Tradução  - Parametrização  - Desenvolvimento		

De acordo com a tabela 48 verifica-se que o processo de tradução é exclusivo em oito módulos do ERP.

Tabela 49 - Módulos e componentes do Dolibarr a ajustar no âmbito da L10n (elaborado pelo autor)

Módulo / Componente	Int.Util.	Funcionalidade						
	IMT	FCF	FMD	FRN	FVT	FRL	FLD	FVD
[E.15] <u>Núcleo do ERP</u>								
[E.1] Agenda								
[E.2] Bancos / Caixa								
[E.3] Bolsas (donativos)								
[E.4] Clientes								
[E.5] Contratos de serviços								
[E.6] Expedições e Entregas								
[E.7] Exportação de dados								
[E.8] Fornecedores								
[E.9] Gestão Ele. de Documentos								

[E.10] Importação de dados								
[E.11] Impostos, gastos sociais								
[E.12] Inquéritos								
[E.13] Intervenções								
[E.14] Membros (associados)								
[E.16] Orçamentos								
[E.17] Pedidos de Clientes								
[E.18] Produtos e serviços								
[E.19] Projetos								
[E.20] Recursos Humanos								
[E.21] Serviço de e-mail								
[E.22] Stocks								
[E.23] Terceiros (entidades)								
[E.24] Utilizadores e grupos								
Total:	24	13	6	4	0	1	9	5
Legenda:	IMT - Mensagens texto		FVT - Vistas					
	FCF - Configurações		FRL - Relatórios					
	FMD - Modelo de dados		FLD - Layout de documentos					
	FRN - Regras de negócio		FVD - Veracidade de dados					
Simbologia:	 - Tradução		 - Desenvolvimento					
	 - Parametrização							

Verifica-se que a tradução e a parametrização garantem a L10n em onze módulos.

4.4.2 Resultados da execução da L10n no Dolibarr

A execução da L10n com base na framework produziu os seguintes resultados:

- Tradução dos módulos estudados (subseção 4.3.1);
- Parametrizações ajustadas à realidade portuguesa (subseção 4.3.1);
- Novo módulo SAF-T PT (subseção 4.3.2);

Com o objetivo de validar os resultados obtidos foi registado um conjunto de operações no ERP. O ficheiro SAF-T gerado pelo novo módulo foi validado com sucesso pela aplicação de validação disponibilizada pela Autoridade Tributária (AT) (imagens 41 e 42).

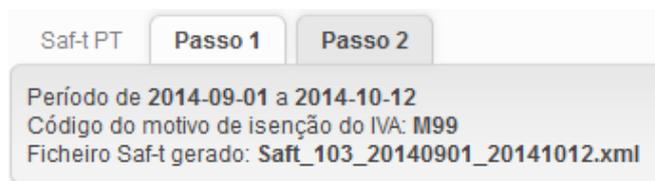


Figura 41 - Ficheiro SAF-T exportado para validação pela AT (elaborado pelo autor)

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO DO SAF-T (PT)

Data de validação: 2014-10-12 18:19:09

Dados do Ficheiro SAFT

- Nome do ficheiro: Saft_103_20140901_20141012.xml
 - Nome da Empresa: Moss L10n
 - Tipo de SAFT: P
 - Data de Início: 2014-09-01
 - Data de Fim: 2014-10-12
 - Tamanho: 23260 Bytes
-

Ficheiro Validado com sucesso!

Figura 42 – Ficheiro SAF-T validado pela ferramenta disponibilizada pela AT (elaborado pelo autor)

Verificou-se que os trabalhos executados na execução de L10n resultaram na localização total de alguns módulos (tabela 50).

Tabela 50 - Módulos e componentes do Dolibarr a ajustar após a execução do trabalho prático (elaborado pelo autor)

I	ERP: Dolibarr								Nível de L10n: V
	Módulo / Componente	Int.Util.	Funcionalidade						
		IMT	FCF	FMD	FRN	FVT	FRL	FLD	FVD
	[E.15] Núcleo do ERP								
	[E.1] Agenda								
	[E.2] Bancos / Caixa								
	[E.3] Bolsas (donativos)								
	[E.4] Clientes								
	[E.5] Contratos de serviços								
	[E.6] Expedições e Entregas								
	[E.7] Exportação de dados								
	[E.8] Fornecedores								
	[E.9] Gestão Ele. de Documentos								
	[E.10] Importação de dados								
	[E.11] Impostos, gastos sociais								
	[E.12] Inquéritos								
	[E.13] Intervenções								
	[E.14] Membros (associados)								
	[E.16] Orçamentos								
	[E.17] Pedidos de Clientes								
	[E.18] Produtos e serviços								

[E.19] Projetos								
[E.20] Recursos Humanos								
[E.21] Serviço de e-mail								
[E.22] Stocks								
[E.23] Terceiros (entidades)								
[E.24] Utilizadores e grupos								
Total:	1	0	6	4	0	0	9	5
Legenda:	IMT - Mensagens texto		FVT - Vistas					
	FCF - Configurações		FRL - Relatórios					
	FMD - Modelo de dados		FLD - Layout de documentos					
	FRN - Regras de negócio		FVD - Veracidade de dados					
Simbologia:	- Conformidade		- Parametrização					
	- Tradução		- Desenvolvimento					

Verifica-se que o componente “Configurações” foi localizado em todos os módulos. A revisão da tradução do núcleo do ERP ainda não foi concluída.

4.5 Síntese

No trabalho empírico desta dissertação foi validado a framework proposta através da utilização do ERP Dolibarr. A validação da framework envolveu cinco fases. Em cada uma das fases foram produzidos relatórios que foram utilizados na execução da L10n.

A execução da L10n foi efetuada com base nos resultados e nos processos identificados na framework de L10n. Foram efetuados processos de tradução e customização. A tradução envolveu a revisão das mensagens do ERP para o idioma português. Na customização foi efetuada a parametrização do Dolibarr e o desenvolvimento do módulo SAF-T.

Foram analisados 27 módulos do ERP Dolibarr. Dessa análise foi identificado apenas um módulo sem necessidade de ajustamento e dois módulos foram excluídos da L10n. As dimensões de componentes “dados” e “definições locais” não necessitaram de ajustamento. A execução dos processos de tradução e parametrização garantiram a L10n de onze módulos do ERP.

A tabela 51 resume os resultados obtidos na validação da framework e os resultados verificados após a execução dos trabalhos de L10n considerados nesta dissertação.

Tabela 51 - Resumo de resultados antes e após a execução de trabalhos de L10n (elaborado pelo autor)

Componente	Validação da framework L10n	Execução de trabalhos de L10n
	Nº. de módulos a localizar	Nº. de módulos a localizar
IMT - Mensagens texto	24	1
FCF - Configurações	13	0
FMD - Modelo de dados	6	6
FRN - Regras de negócio	4	4
FVT - Vistas	0	0
FRL - Relatórios	1	0
FLD - Layout de documentos	9	9
FVD - Veracidade de dados	5	5

Verificou-se que os trabalhos de L10n nos componentes “configurações” e “relatórios” foram terminados. A tradução foi quase concluída em todo o ERP.

5 Conclusões e Trabalhos Futuros

5.1 Conclusões

A internacionalização de aplicações organizacionais é relevante para promover a comunicação entre organizações de diferentes contextos. Os sistemas ERP não são exceção. Internacionalização e localização de software são a forma de adaptar os sistemas aos negócios e às pessoas, respeitando as especificidades de um determinado país ou região. A localização de um sistema ERP é uma tarefa complexa, devido à obrigatoriedade do ERP localizado respeitar todas as especificidades culturais e legais do novo local.

De acordo com a literatura é fundamental que o desenvolvimento do software respeite a norma da I18n para poder ser localizado. O processo de internacionalização ocorre no país de origem e consiste essencialmente no desenvolvimento de componentes de engenharia de software que possam ser adaptados a novos contextos sem afetar o núcleo da aplicação.

Gross (2006) identificou no seu estudo um conjunto de componentes que devem ser ajustados no processo de L10n. Sasikumar et al. (2005) considerou uma escala definida em cinco níveis para a execução do processo de localização. Verifica-se que o processo de L10n consiste essencialmente no ajustamento dos componentes de software desenvolvidos na I18n.

Esta dissertação incide o foco no estudo de uma abordagem metodológica para auxiliar o processo de localização de um ERP OS. Nesse sentido, com base na revisão da literatura foi proposto uma framework de L10n de ERP OS. A framework proposta especifica um conjunto de componentes que devem ser considerados no processo de ajustamento. Estes componentes terão que existir no ERP de origem. Esse processo pode ser executado numa escala de cinco níveis de L10n. Os componentes a serem observados variam em função do nível de L10n pretendido. De acordo com a especificação da framework são considerados dois momentos: análise (momento A) e execução da L10n (momento B). O processo de análise é constituído por cinco fases. Para cada uma das fases são produzidos pelo menos um relatório. Os relatórios constituem o primeiro output da framework. A execução da L10n é efetuada com base no primeiro output. O ERP localizado constitui o output principal de todo este processo.

A validação da framework proposta foi efetuada através da sua aplicação ao ERP Dolibarr. Foram seguidas as cinco fases indicadas na especificação da framework. Para cada um dos vinte e quatro módulos analisados foram identificados um conjunto de componentes que carecem de ajustamento. Com base nos relatórios da framework foram executados trabalhos de tradução e customização. Estes trabalhos garantiram a L10n a onze módulos do ERP Dolibarr. Durante todo este processo ficou bem presente o apoio da framework proposta que direcionou o esforço para as tarefas fundamentais, evitando a dispersão de recursos materiais e humanos para outras tarefas sem relevância na L10n.

É legítimo recordar a questão de investigação:

- Poder-se-á construir uma abordagem metodológica para auxiliar no processo de localização de um ERP OS ?

A resposta a esta questão é positiva, na medida em que foi criado um artefacto (framework L10n) com base na revisão da literatura que foi validado através da sua aplicação prática ao ERP Dolibarr.

5.2 Trabalhos Futuros

É válido supor que esta dissertação poderá servir de *guideline* a trabalhos futuros. Parece pertinente sugerir os seguintes estudos:

- Concluir a execução da L10n ao ERP Dolibarr;
- Validar os resultados através da utilização do ERP por parte de um conjunto de indivíduos, com vista a recolher contributos para enriquecer a framework L10n e aferir o grau de disseminação do ERP nas organizações portuguesas;
- Validar a framework com outros sistemas ERP, nomeadamente os sistemas destinados a pequenas e médias empresas, com o objetivo de enriquecer a especificação da framework e verificar a sua aplicabilidade;
- Promover uma lista de requisitos padrão a observar no processo de L10n de qualquer ERP para a realidade portuguesa e inclui-los na especificação da framework;

- Promover a validação da framework em culturas diferentes da portuguesa de forma a confirmar a validade da sua especificação noutros ambientes;
- Promover a validação da framework a outros sistemas direcionados a empresas.

6 Referências Bibliográficas

- Alam, M., Zhang, X., Khan, K., & Ali, G. (2011). xDAuth: A Scalable and Lightweight Framework for Cross Domain Access Control and Delegation. In *Proceedings of the 16th ACM Symposium on Access Control Models and Technologies* (pp. 31–40). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/1998441.1998447
- Allen, J. D. (2007). *The Unicode Standard*. Addison-Wesley.
- Almorsy, M., Grundy, J., & Ibrahim, A. S. (2013). Automated Software Architecture Security Risk Analysis Using Formalized Signatures. In *Proceedings of the 2013 International Conference on Software Engineering* (pp. 662–671). Piscataway, NJ, USA: IEEE Press. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2486788.2486875>
- Ander, W. N., & Stern, N. Z. (2004). *Winning At Retail: Developing a Sustained Model for Retail Success* (1st ed.). Wiley.
- ANSOL. (2014). Comunidades Portuguesas de Software Livre. Retrieved October 17, 2014, from <https://ansol.org/comunidades>
- Aparício, M., & Costa, C. J. (2012). Macroeconomics leverage trough open source. In *Proceedings of the Workshop on Open Source and Design of Communication* (pp. 19–24). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/2316936.2316941
- AT. (2013a). Lista de Programas Certificados. Retrieved January 6, 2013, from <http://www.portaldasfinancas.gov.pt/pt/Out/consultaProgCertificadosM24.action>
- AT. (2013b). SAF-T PT (Standard Audit File for Tax purposes) - Versão Portuguesa. Retrieved October 4, 2013, from http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/apoio_contribuinte/NEWS_SAF-T_PT.htm
- AT. (2014a). Portaria n.º 274/2013. Retrieved July 20, 2014, from http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/BA9FB096-D482-445D-A5DB-C05B1980F7D7/0/Portaria_274_2013_21_09.pdf
- AT. (2014b). Requisitos técnicos dos programas de faturação. Retrieved September 15, 2014, from http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/89DB70CE-7BB5-417B-B13E-C72A912FF66E/0/Despacho_n%C2%BA_8632_2014_03_07.pdf

- Beheshti, H. M. (2006). What managers should know about ERP/ERP II. *Management Research News*, 29(4), 184–193. doi:10.1108/01409170610665040
- Bento, F. (2011). *Sistemas de ajuda na utilização de ERP's*. ISCTE, Lisboa, Portugal.
- Biancolino, C. (2010, November 8). *Valor de uso do ERP e gestão contínua de pós-implementação: estudo de casos múltiplos no cenário brasileiro* (text). Universidade de São Paulo. Retrieved from <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-29112010-152921/>
- Biancolino, C., & Riccio, E. (2011). Innovation, Management by Competences and the Use Value of Erp Systems in Its Post Implementation Phase. *RAI*, 8(2), 164. doi:http://dx.doi.org/10.5773/rai.v8i2.754
- Cao, L., & Zhu, H. (2013). Normal Accidents: Data Quality Problems in ERP-enabled Manufacturing. *J. Data and Information Quality*, 4(3), 11:1–11:26. doi:10.1145/2458517.2458519
- Carvalho, J. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento* (1st ed.). Edições Silabo.
- Collins, R. W. (2002). Software localization for Internet software: Issues and methods. *IEEE Software*, 19(2), 74–80. doi:http://dx.doi.org/10.1109/52.991367
- Columbus, L. (2013). 2013 ERP Market Share Update: SAP Solidifies Market Leadership. Retrieved October 11, 2013, from <http://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2013/05/12/2013-erp-market-share-update-sap-solidifies-market-leadership/>
- Consortium, T. U. (2006). *The Unicode Standard, Version 5.0* (5th ed.). Addison-Wesley Professional.
- Consortium, U. (2013). FAQ - UTF-8, UTF-16, UTF-32 & BOM. Retrieved November 4, 2013, from http://www.unicode.org/faq/utf_bom.html#gen2
- Costa, C., & Aparício, M. (2006). Organizational Tools in the Web: ERP Open Source (p. 401). Presented at the Proceedings of the IADIS International Conference on WWW/Internet, Espanha.
- Darcy G. Benoit, T. M. (2004). IDUX: Internationalization of Data Using XML. *IADIS International Conference on WWW/Internet*, 469–476.
- Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Bus. Rev.*, 76(4), 121–131.
- Davenport, T. H. (2000). *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*. Harvard Business Review Press.
- Deitsch, A., & Czarnecki, D. (2001). *Java Internationalization* (1st ed.). O'Reilly Media.
- Dolibarr. (2014a). Dolibarr Translator documentation. Retrieved August 15, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Translator_documentation

- Dolibarr. (2014b). What Dolibarr Do. Retrieved October 8, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/What_Dolibarr_Do
- ESOP. (2014). Associação de Empresas de Software Open Source Portuguesas. Retrieved May 10, 2014, from <http://www.esop.pt/default/pt/Associados>
- Esteves, J., & Pastor, J. (1999). An ERP lifecycle-based research agenda. Presented at the 1st International Workshop in Enterprise Management & Resource Planning.
- Fougatsaro, V. (2009). *A Study of Open Source ERP Systems*. Blekinge Institute of Technology, Bélgica. Retrieved from [http://www.bth.se/fou/cuppsats.nsf/all/49e95ac7cff947fdc12575d6004fe918/\\$file/Vittorio_Fougatsaro_Open_Source_ERP_Systems_Thesis.pdf](http://www.bth.se/fou/cuppsats.nsf/all/49e95ac7cff947fdc12575d6004fe918/$file/Vittorio_Fougatsaro_Open_Source_ERP_Systems_Thesis.pdf)
- GALA. (2013). What is Internationalization? Retrieved October 11, 2013, from <http://www.gala-global.org/internationalization-overview>
- GNU. (2013). GNU General Public License. Retrieved August 6, 2013, from <http://www.gnu.org/copyleft/gpl-3.0.html>
- Gomes, J. L. F. (2007). Processo de implementação de ERPs : um método para o ajuste de requisitos e otimização de funcionalidades. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7279>
- Gonzalez-Sanchez, A., Abreu, R., Gross, H.-G., & van Gemund, A. J. C. (2011). An empirical study on the usage of testability information to fault localization in software. In *Proceedings of the 2011 ACM Symposium on Applied Computing* (pp. 1398–1403). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/1982185.1982489
- Grabot, B., Mayere, A., Lauroua, F., & Houe, R. (2014). ERP 2.0, what for and how? *Computers in Industry*, 65(6), 976–1000. doi:10.1016/j.compind.2014.02.017
- Gross, S. (2006). *Internationalization and Localization of Software*. University Eastern Michigan University, Michigan, USA.
- Grover. (1998). *Business Process Change : Reengineering Concepts, Methods and Technologies*. Idea Group Publishing.
- Hau, E., & Aparício, M. (2008). Software internationalization and localization in web based ERP. In *Proceedings of the 26th annual ACM international conference on Design of communication* (pp. 175–180). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/1456536.1456570
- Herzog, T. (2006). *A Comparison of Open Source ERP Systems*. Vienna University of Economics and Business

- Administration. Retrieved from <http://www.big.tuwien.ac.at/system/theses/20/papers.pdf>
- Hoe, N. (2006). *Free/Open Source Software: Open Standards*. UNDP-APDIP, Elsevier.
- IBM. (2014). IBM Globalization - Design and develop global applications [CT000]. Retrieved April 30, 2014, from <http://www-01.ibm.com/software/globalization/topics/index.html>
- Ioannou, G., & Papadoyiannis, C. (2004). Theory of constraints-based methodology for effective ERP implementations. *International Journal of Production Research*, 42(23), 4927–4954.
doi:10.1080/00207540410001721718
- ISO. (2013). ISO - International Organization for Standardization. Retrieved October 4, 2013, from <http://www.iso.org/iso/home.html>
- Jaffry, S. W. Q., & Kayani, U. R. (2005). FOSS Localization: A Solution for the ICT Dilemma of Developing Countries. In *9th International Multitopic Conference, IEEE INMIC 2005* (pp. 1–5).
doi:10.1109/INMIC.2005.334488
- Jarvinen, P. (2000). Research questions guiding selection of an appropriate research method. *ECIS 2000 Proceedings*, 26.
- Johansson, B., & Sudzina, F. (2008). ERP systems and open source: an initial review and some implications for SMEs. *Journal of Enterprise Information Management*, 21(6), 649–658.
doi:10.1108/17410390810911230
- Kavanagh, P. (2004). *Open Source Software: Implementation and Management* (1 edition.). Amsterdam ; Boston: Digital Press.
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141–162.
doi:10.1023/A:1026543906354
- Krasner, G. E., & Pope, S. T. (1988). A description of the model-view-controller user interface paradigm in the smalltalk-80 system. *Journal of Object Oriented Programming*, 1(3), 26–49.
- Lee, S.-Y. T., Kim, H.-W., & Gupta, S. (2009). Measuring open source software success. *Omega*, 37(2), 426–438. doi:10.1016/j.omega.2007.05.005
- Leon, A. (2008). *ERP Demystified*. Tata McGraw-Hill Education.
- Lindon, D., & Freitas, L. (2004). *Mercator Xxi - Teoria E Pratica Do Marketing*. DOM QUIXOTE.
- Lopes, N. G., & Costa, C. J. (2008). ERP localization: exploratory study in translation: European and Brazilian Portuguese. In *Proceedings of the 26th annual ACM international conference on Design of*

- communication* (pp. 93–98). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/1456536.1456555
- Luong, T. V., Lok, J. S. H., & Driscoll, K. (1995). *Internationalization: Developing Software For Global Markets* (1st ed.). Wiley.
- Luo, W., & Strong, D. M. (2004). A framework for evaluating ERP implementation choices. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(3), 322–333. doi:10.1109/TEM.2004.830862
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 251–266. doi:10.1016/0167-9236(94)00041-2
- McCracken, D. D. (n.d.). Modular Programming. In *Encyclopedia of Computer Science* (pp. 1183–1184). Chichester, UK: John Wiley and Sons Ltd. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1074100.1074612>
- Microsoft. (2013). Globalization Step-by-Step. Retrieved July 20, 2013, from <http://msdn.microsoft.com/en-us/goglobal/bb688141.aspx>
- Møller, C. (2005). ERP II: a conceptual framework for next-generation enterprise systems? *Journal of Enterprise Information Management*, 18(4), 483–497. doi:10.1108/17410390510609626
- Monteiro, S., & Aibar-Guzmán, B. (2010). Determinants of environmental disclosure in the annual reports of large companies operating in Portugal. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 17(4), 185–204. doi:10.1002/csr.197
- Nagy, D., Yassin, A. M., & Bhattacharjee, A. (2010). Organizational adoption of open source software: barriers and remedies. *Commun. ACM*, 53(3), 148–151. doi:10.1145/1666420.1666457
- Novais, C. F. C. P. (2012). Parametrização de um ERP para obtenção de um sistema PULL no planeamento da produção na STA- Sociedade Transformadora de Alumínios. Retrieved from <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/59344>
- Nyquist, S. (2000). Accounting theory and financial environmental reports. *Eco-Management and Auditing*, 7(4), 178–185. doi:10.1002/1099-0925(200012)7:4<178::AID-EMA136>3.0.CO;2-Z
- Parr, A. N., & Shanks, G. (2000). A taxonomy of ERP implementation approaches. In *Proceedings of the 33rd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2000* (p. 10 pp. vol.1–). doi:10.1109/HICSS.2000.926908
- Porter, M. E. (2001). *Strategy and the Internet*.
- Reenskaug, T. M. H. (1979). The original MVC reports. Retrieved from

<https://www.duo.uio.no/handle/10852/9621>

- Reis, A. M. R. (2011). Parametrização de um sistema ERP ao nível da gestão de stocks [masterThesis]. Retrieved March 30, 2014, from <http://ria.ua.pt/handle/10773/7902>
- Riehle, D. (2007). The Economic Motivation of Open Source Software: Stakeholder Perspectives. *Computer*, 40(4), 25–32. doi:10.1109/MC.2007.147
- Sammon, D., & Adam, F. (2005). Towards a model of organisational prerequisites for enterprise-wide systems integration: Examining ERP and data warehousing. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(4), 458–470.
- Sarker, S., & Lee, A. S. (2003). Using a case study to test the role of three key social enablers in ERP implementation. *Information & Management*, 40(8), 813–829. doi:10.1016/S0378-7206(02)00103-9
- Sasikumar, M., Aparna, R., Naveen, K., & Rajendra, M. (2005). *Free/Open Source Software: Guide to Localization*. UNDP-APDIP.
- Sayo, P., & Wong, K. (2004). Free/Open Source Software: A General Introduction. Retrieved from <http://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=171>
- Scapens, R. W., & Jazayeri, M. (2003). ERP systems and management accounting change: opportunities or impacts? A research note. *European Accounting Review*, 12(1), 201–233. doi:10.1080/0963818031000087907
- Schatz, A., Egri, P., & Sauer, M. (2011). Open Source ERP Reasonable Tools For Manufacturing SMEs. Fraunhofer IPA. Retrieved from http://www.ipa.fraunhofer.de/fileadmin/www.ipa.fhg.de/pdf/Studien/OpenSource-ERP_Study_2011.pdf
- Serrano, N., & Sarriegi, J. M. (2006). Open Source Software ERPs: A New Alternative for an Old Need. *IEEE Softw.*, 23(3), 94–97. doi:10.1109/MS.2006.78
- Shi-Ming, H., Yu-Chung, H., Chen, H.-G., & Cheng-Yuan, K. (2004). Transplanting the Best Practice for Implementation of an Erp System: A Structured Inductive Study of an International Company. *The Journal of Computer Information Systems*, 44(4), 101–110.
- Silva, A. (2011). *Implementação de um sistema de informação geográfica numa autarquia utilizando software livre e de código aberto*. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal. Retrieved from <http://run.unl.pt/handle/10362/5161>
- Silva, A., & Videira, C. (2005). *UML Metodologias e Ferramentas CASE* (2nd ed., Vol. 1). Lisboa: Centro

Atlântico.

- Somers, H. (Ed.). (2003). *Computers and Translation: A translator's guide* (Vol. 35). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. Retrieved from <https://benjamins.com/#catalog/books/btl.35/main>
- Souphavanh, A., & Karoonboonyanan, T. (2005). *Free/open source software - localization*. IOSN, Asia-Pacific Development Information Programme, UNDP Regional Centre. Retrieved from <http://books.google.pt/books?id=0SIrcgAACAAJ>
- Souza, C. A. de. (2000, July 14). *Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de casos de implementação de sistemas ERP*. (text). Universidade de São Paulo. Retrieved from <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12133/tde-19012002-123639/>
- Spinellis, D., Gousios, G., Karakoidas, V., Louridas, P., Adams, P. J., Samoladas, I., & Stamelos, I. (2009). Evaluating the Quality of Open Source Software. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 233, 5–28. doi:10.1016/j.entcs.2009.02.058
- Steiniger, S., & Bocher, E. (2009). An overview on current free and open source desktop GIS developments. *International Journal of Geographical Information Science*, 23(10), 1345–1370. doi:10.1080/13658810802634956
- Stoilov, T., & Stoilova, K. (2008). Functional analysis of enterprise resource planning systems. In *Proceedings of the 9th International Conference on Computer Systems and Technologies and Workshop for PhD Students in Computing* (pp. 43:IIIB.8–43:1). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/1500879.1500927
- Szyperski, C. (2002). *Component Software: Beyond Object-oriented Programming*. Pearson Education.
- TBX. (2013). Introduction to TBX. Retrieved April 15, 2013, from <http://www.ttt.org/tbx/>
- TMX. (2003). TMX 1.4b Specification. Retrieved November 4, 2013, from <http://www.gala-global.org/oscarStandards/tmx/tmx14b.html>
- Valkov, S. (2008). Innovative concept of open source enterprise resource planning (ERP) system. In *Proceedings of the 9th International Conference on Computer Systems and Technologies and Workshop for PhD Students in Computing* (pp. 11:II.6–11:1). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/1500879.1500893
- Velcu, O. (2007). Exploring the effects of ERP systems on organizational performance: Evidence from Finnish companies. *Industrial Management & Data Systems*, 107(9), 1316–1334. doi:10.1108/02635570710833983

- Wallace, T. F., & Kremzar, M. H. (2001). *ERP: Making it happen*. New York.
- Wang, A. J. A., & Qian, K. (2005). *Component-Oriented Programming*. John Wiley & Sons.
- Wang, E. T. G., Chia-Lin Lin, C., Jiang, J. J., & Klein, G. (2007). Improving enterprise resource planning (ERP) fit to organizational process through knowledge transfer. *International Journal of Information Management*, 27(3), 200–212. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2007.02.002
- Waßmer, T. (2002). Comparing Tools Used in Software Localization. Retrieved April 15, 2013, from <http://www.multilingual.com/articleDetail.php?id=611>
- Wheeler, D. (2011). How to Evaluate Open Source Software / Free Software (OSS/FS) Programs. Retrieved April 20, 2013, from http://www.dwheeler.com/oss_fs_eval.html
- XLIFF. (2013). XLIFF Version 1.2. Retrieved April 15, 2013, from <http://docs.oasis-open.org/xliff/xliff-core/xliff-core.html>

Anexo A



Customização no Dolibarr

(Elaborado pelo autor)

A customização do Dolibarr é total, na medida em que o ERP é FOSS. No entanto, é fundamental conhecer a sua arquitetura de desenvolvimento.

O modelo de organização do código fonte do Dolibarr é um modelo baseado em tabelas. Cada tabela é um objeto no ERP. A comunicação entre a lógica do negócio e os dados é efetuada através da técnica denominada registo ativo, ou seja, a classe que implementa a tabela, implementa também as regras de negócio.

A próxima tabela resume a documentação oficial do ERP, relacionada com a customização.

Documentação de desenvolvimento
<ul style="list-style-type: none">• http://wiki.dolibarr.org/index.php/Developer_documentation
Lista de módulos, classes, ficheiros e pastas
<ul style="list-style-type: none">• http://doxygen.dolibarr.org/index.html

Segue-se a lista de componentes de desenvolvimento disponíveis no Dolibarr.

Componente	Descrição
Objetos de negócio	Classes que implementa métodos para criar, ler, atualizar, apagar (sigla CRUD) um registo.
http://wiki.dolibarr.org/index.php/Business_Objects	
Sistema de menus (core/menus)	O Dolibarr possui dois sistemas de menus. Menu principal (topo da página) e menu de opções (lado esquerdo da página)
http://wiki.dolibarr.org/index.php/Menu_system	
Sistema de separadores	Possibilidade de criar novos separadores para apresentar nova informação
http://wiki.dolibarr.org/index.php/Tabs_system	
Tema de layout (skin)	Criação de novos <i>templates</i> gráficos
http://wiki.dolibarr.org/index.php/Skins	
Sistema de caixas (dashboard)	Criação de áreas retangulares para apresentação de informação sumariada
http://wiki.dolibarr.org/index.php/Box_system	
Modo de autenticação	Forma como é efetuada a autenticação dos utilizadores
http://wiki.dolibarr.org/index.php/Authentication	
Sistema de permissões	Esquema de permissões (o que um utilizador autenticado

	pode fazer)
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Permissions_En
Sistema de tradução	Mecanismo para adaptar o ERP a vários idiomas
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Translation_system
Gestão de erros	Possibilidade de gerar um ficheiro de log de erros para posterior auditoria
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Error_reporting
Sistema de “canvas”	<i>Canvas</i> é um painel que é utilizado para mostrar informação ao utilizador (exemplo: ficha de cliente). É possível a substituição da página que mostras os dados através da customização de um novo “ <i>canvas</i> ”
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Canvas_development
Sistema de triggers	<i>Triggers</i> é um recurso que permite executar código personalizado durante a chamada a um processo de negócio (ações suplementares) sem alterações no código fonte original
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Triggers
Sistema de Hooks	Este mecanismo permite adicionar código personalizado ao core do ERP sem necessidade de alterar os ficheiros do código base do Dolibarr
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Hooks_system
WebService	Utilização de <i>webservices</i> através da utilização do protocolo SOAP
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Web_Services
Módulos numéricos	Para cada entidade (cliente, fatura) criada na aplicação, é atribuído uma referência única. Os módulos numéricos permitem definir as regras de geração dessa referência.
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Create_numeration_module
Layouts de documentos	Criação de novos layouts de documentos (<i>template</i> em pdf ou formato ODT)
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Create_a_PDF_document_template
	http://wiki.dolibarr.org/index.php/Create_an_ODT_document_template
Campos Extra	Associação de novos campos às entidades já existentes (clientes, faturas). Esta funcionalidade não deve ser utilizada para criar campos relacionados com o processo de L10n.

Anexo B **Módulos do Dolibarr**

(Elaborado pelo autor)

O ERP Dolibarr é constituído por uma estrutura modular de módulos que podem ser ativados individualmente. Este anexo apresenta de forma resumida cada um dos módulos tendo em conta:

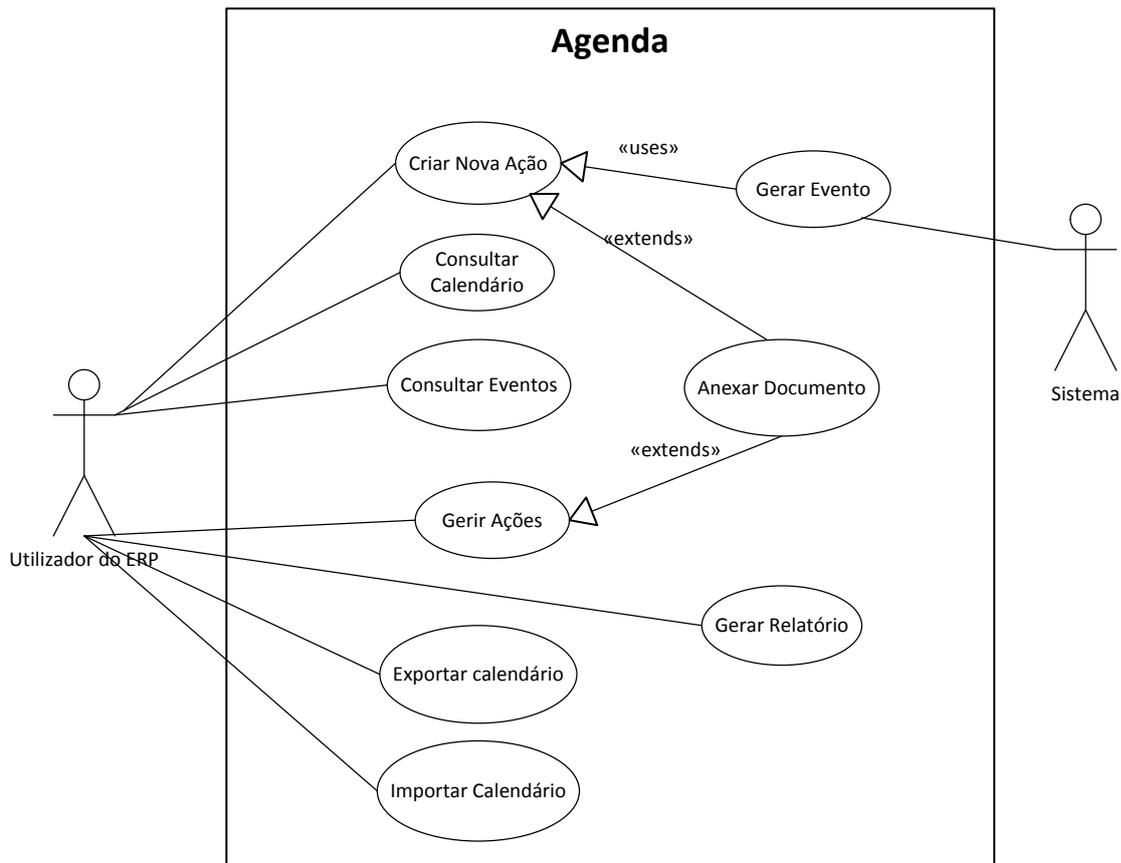
- As funcionalidades disponibilizadas pelo módulo;
- As principais tabelas do modelo de dados do módulo;
- Limitações / recomendações encontradas neste trabalho.

Segue-se a lista de módulos ordenada por ordem alfabética.



Agenda

Este módulo permite o agendamento de ações e eventos. Um evento é um acontecimento que desencadeia uma ação. Uma ação pode ser imediatamente executada ou possuir uma determinada duração temporal. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado;
- Sistema – Agente do ERP que regista eventos automaticamente.

Casos de uso:

- Criar nova ação – regista a ação associada a um determinado utilizador. Pode-se associar um cliente ou projeto à ação.
- Consultar calendário – consulta da agenda. Permite vários tipos de vistas (exemplo: calendário, lista);
- Consultar eventos – consulta de eventos no estado aberto ou terminados. Permite vários tipos de vista (exemplo: calendário, lista);

- Gerir ações - acompanhamento das ações até à sua execução;
- Gerar relatórios – relatórios com resumo de ações / eventos. Relatório emitido no formato PDF;
- Anexar documentos – associado a uma ação podem ser anexados documentos ou links de um determinado endereço web;
- Gerar eventos – executado automaticamente pelo sistema em função de determinadas operações efetuadas no ERP;
- Exportar calendário – exportação de eventos para outros sistemas (Thunderbird, google calendar);
- Importar calendário – importação de eventos de calendário de fontes externas.

Pasta principal do módulo	comm/action
----------------------------------	-------------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_actioncomm	Lista de eventos
llx_c_actioncomm	Tipos de eventos
llx_actioncomm_resources	Recursos de eventos
llx_c_action_trigger	Lista de eventos automáticas
llx_actioncomm_extrafields	Atributos extra de eventos
llx_facturedet_extrafields	Atributos extra de documentos de venda (linhas)

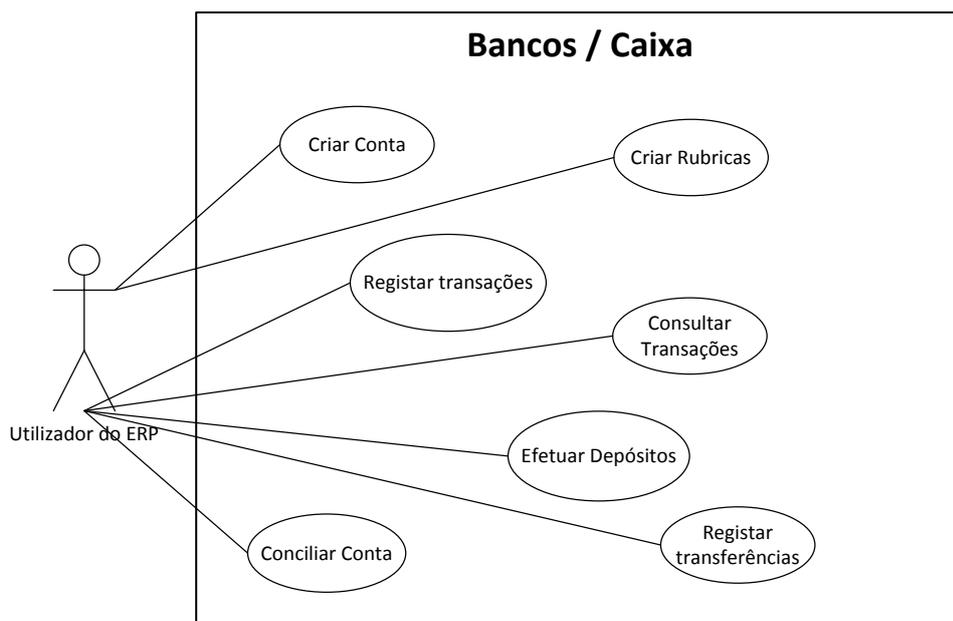


Bancos / Caixas (tesouraria)

O módulo de bancos / caixa é dependente dos módulos financeiros. Permite a gestão das contas bancárias e de caixa. Esta funcionalidade requer os seguintes módulos ativos:

- Contabilidade - Gestão simples da Contabilidade (repartição das receitas e pagamentos);
- Faturas e Recibos - Gestão de faturas e recibos de clientes. Gestão de faturas de Fornecedores.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado;

Casos de uso:

- Criar conta – criação nova conta de banco ou caixa;
- Criar Rúbricas – criação de categorias de transações;
- Registar transações – registo direto de movimentos na conta bancária / caixa;
- Consultar transações – consulta de movimentos de contas bancárias / caixa;
- Efetuar depósitos – registo de depósitos de cheques;
- Registar transferências – registo de transferências entre contas bancárias;
- Conciliar conta – verificação e conciliação dos movimentos bancários com o extrato bancário.

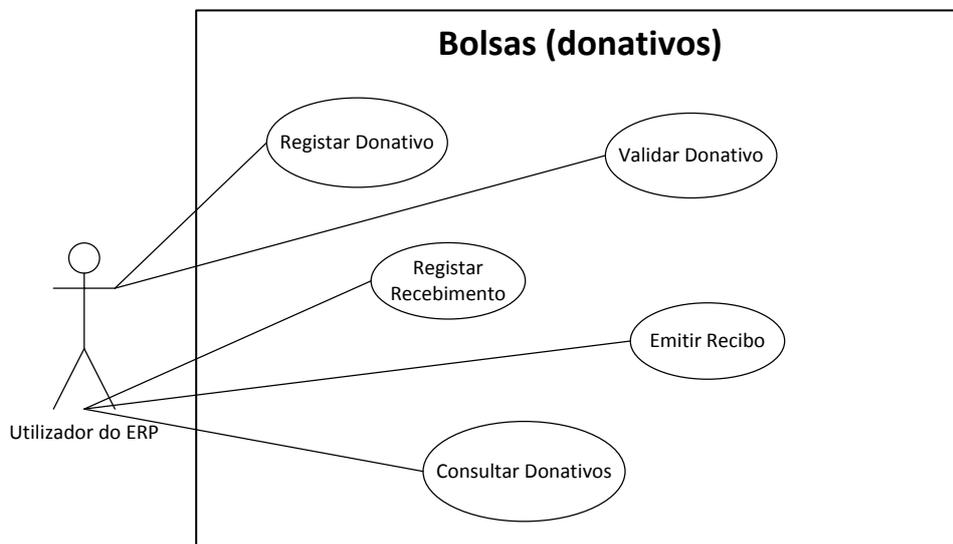
Pasta principal do módulo	compta/bank
	compta/paiement

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_bank	Transações bancárias
llx_bank_account	Definição de contas bancárias
llx_bank_categ	Categorias (rubricas) bancárias
llx_bank_class	Relação entre linhas e categorias bancárias
llx_bank_url	Registo de URL das transações bancárias

O módulo de bolsas permite gerir o recebimento de donativos. Agregado ao módulo de associados (membros) permite gerir as operações de uma atividade associativa.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Registar donativo – registar a intenção por parte de uma entidade de efetuar um donativo;
- Validar Donativo – marcar o donativo como válido;
- Registar recebimento – confirmação que o donativo foi recebido;
- Emitir recibo – emissão de recibo do donativo;
- Consultar donativos – consulta de registos dos donativos.

Pasta principal do módulo	compta/dons
----------------------------------	-------------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_don	Lista de donativos

Limitações / Recomendações:

O movimento de recebimento de um donativo não é refletido no módulo de bancos / caixa. Também não é possível selecionar uma entidade já criada no menu terceiros para gerar um

recibo de donativo. Estas limitações não são alvo de customização por parte da comunidade de L10n. Trata-se de melhoramentos de funcionalidades do ERP, cuja responsabilidade é da comunidade de desenvolvimento.



Cientes

Este módulo é responsável pelo registo de documentos de venda, com valor comercial e fiscal. Para o correto funcionamento deste módulo é necessário ativar os seguintes módulos:

- Contabilidade;
- Terceiros;
- Produtos / serviços;
- Bancos / Caixa.

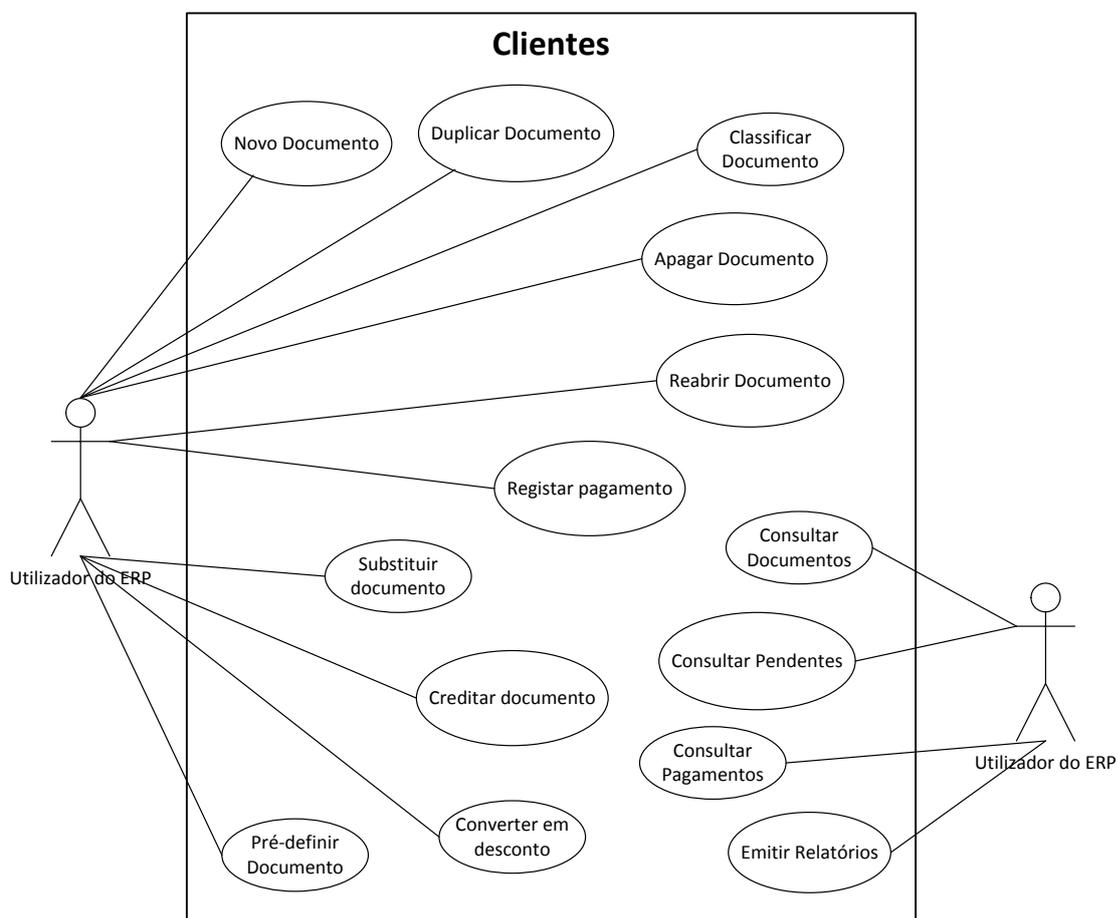
Documentos de venda suportados pelo ERP

Documento	Descrição
Fatura standard	Fatura a crédito ou de pagamento imediato
Fatura de substituição	Utilizado para substituir uma fatura não paga. A fatura a substituir fica no estado "anulado"
Fatura de depósito	Utilizado para reduzir os valores das próximas faturas (adiantamento)
Nota de crédito	Utilizada para corrigir valores de uma fatura já paga. O valor deste documento pode ser devolvido ou descontado numa outra fatura (desconto fixo)
Fatura pré-definida	Este documento não tem valor fiscal e permanece no estado rascunho. A finalidade é poder ser reutilizado para criar futuros documentos de venda. Este modelo de documento é útil para, por exemplo, facilitar a faturação de contratos (módulo contratos)

Tipos de desconto suportados pelo ERP

Documento	Descrição
Desconto comercial	Este desconto é definido em percentagem e é aplicado às linhas do documento
Desconto de valores recebidos / créditos	São refletidos no valor total a pagar pelo cliente (exemplo: desconto de um adiantamento ou nota de crédito)
Descontos de cliente fixo	Através da ficha do cliente pode ser definido um desconto fixo em percentagem (comercial) ou em valor. Estes descontos são sugeridos no registo de novos documentos. No caso do desconto for em valor é criada uma linha a negativo no documento

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Novo documento – criação de um novo documento de venda;
- Duplicar documento – duplicação de um documento existente;
- Classificar Documento – classificar o documento como anulado;
- Apagar documento – eliminar um documento finalizado (se não estiver pago);
- Reabrir documento – editar um documento finalizado (se não estiver pago);
- Registrar pagamento – regista o pagamento de um ou mais documentos;
- Substituir documento – criação de um novo documento para substituir um documento existente (se não estiver pago). O documento de origem fica no estado anulado;
- Creditar documento – criação de um documento a creditar um documento de venda já emitido;
- Converter em desconto – Um documento a crédito passa a estar disponível para abater o valor a pagar dos documentos seguintes;
- Pré-definir documento – classificar um documento no estado rascunho para poder ser utilizado como modelo para futuros documentos;
- Consultar documentos – consulta de documentos de venda;
- Consultar pendentes – consulta de documentos pendentes de pagamento;
- Consultar pagamentos – consulta de pagamentos registados;
- Emitir relatórios – consulta e emissão de relatórios de vendas.

Pasta principal do módulo	compta/facture
	compta/paiement

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_facture	Cabeçalho dos documentos de venda
llx_facturedet	Linhas dos documentos de venda
llx_facture_rec	Cabeçalho dos registos de pagamentos dos documentos de venda
llx_facturedet_rec	Detalhe dos registos de pagamentos dos documentos de venda
llx_facture_extrafields	Atributos extra do cabeçalho dos documentos de venda
llx_facturedet_extrafields	Atributos extra das linhas dos documentos de venda

Limitações / Recomendações:

Este ERP possui o conceito de documento rejeitado “*Abandoned*”. Nesta análise considera-se que este estado seja o estado “anulado”.

Recomenda-se a introdução de dois novos tipos de documentos:

- Fatura-Recibo – reservado a vendas de pagamento imediato;
- Fatura Simplificada – reservado ao módulo de DoliPOS.

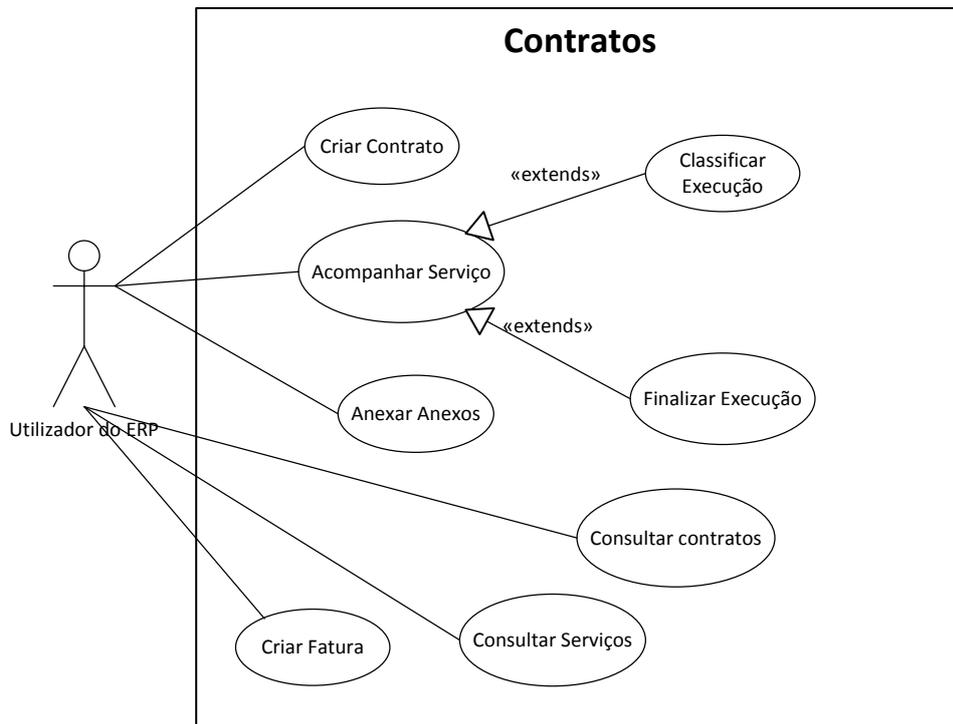
Considera-se relevante que a liquidação de documentos pendentes a crédito origine um documento tipificado como recibo, que possa ser impresso e entregue ao cliente (o ERP apenas regista esses movimentos mas não gera nenhum documento).



Contratos de serviços

Este módulo permite a gestão de contratos de serviços. Um contrato de serviço é um acordo com um cliente para a prestação de um determinado serviço com um determinado período de execução. O serviço ao ser finalizado pode ser faturado.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar contrato – registrar um novo contrato;
- Acompanhar contrato – registrar o estado do serviço associado ao contrato (ativo, em execução, terminado);
- Classificar execução – indicar que o serviço se encontra em execução;
- Finalizar execução – indicação de que o serviço já foi executado;
- Anexar anexos – associar ficheiros externos ao contrato;
- Consultar contratos – consultar lista de contrato;
- Consultar serviços – consultar lista de serviços nas várias fases;
- Criar fatura – criar fatura de um contrato de serviço;

Pasta principal do módulo	contrat
----------------------------------	---------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_contrat	Lista de contratos (cabeçalho)
llx_contratdet	Detalhe de contratos (linhas)
llx_contratdet_log	Histórico de alteração das linhas de contratos
llx_element_contact	Links de contatos de entidades nos contratos
llx_contrat_extrafields	Atributos extra de contratos

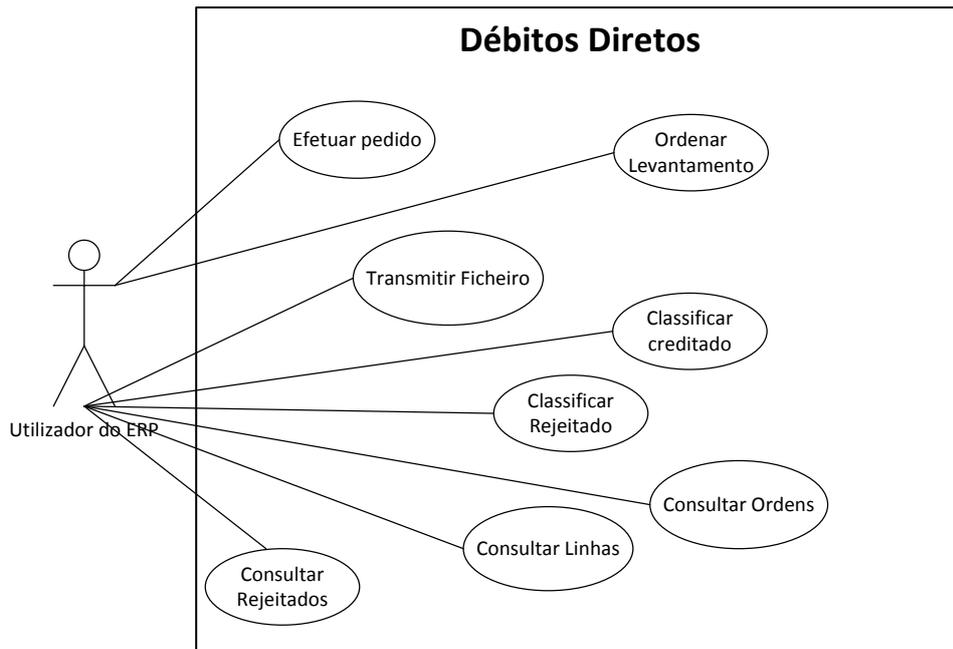


Débitos Diretos (tesouraria)

O módulo de débitos diretos está associado ao módulo de bancos / caixa e contabilidade. Permite a gestão dos pedidos de débitos diretos dos documentos de venda. Esta funcionalidade requer os seguintes módulos ativos:

- Contabilidade - Gestão simples da Contabilidade (repartição das receitas e pagamentos);
- Faturas e Recibos - Gestão de faturas e recibos de clientes. Gestão de faturas de Fornecedores;
- Bancos e Caixas - Gestão de contas financeiras do tipo contas bancárias.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Efetuar Pedido – Executar pedido de débito direto a um documento de venda;
- Ordenar Levantamento – Executar ordem de levantamento do débito e geração do respetivo ficheiro;
- Transmitir ficheiro – indicação de que o ficheiro já foi transmitido à entidade bancária;
- Classificar creditado – indicação de que o movimento já foi creditado;
- Classificar rejeitado – indicação de que o débito foi rejeitado;
- Consultar ordens – consulta dos pedidos de débito direto;
- Consultar linhas – consulta da linha de movimento de cada pedido de débito;
- Consultar rejeitados – consulta dos pedidos de débito rejeitados;

Pasta principal do módulo	compta/prelevement
----------------------------------	--------------------

Limitações / Recomendações:

Este módulo apenas gera ficheiros no formato francês CFONB (*Comité Français d'Organisation et de Normalisation Bancaires*) e espanhol AEB19. Estes formatos encontram-se obsoletos. Este módulo deverá gerar o ficheiro no formato SEPA (*Single Euro Payments Area*).

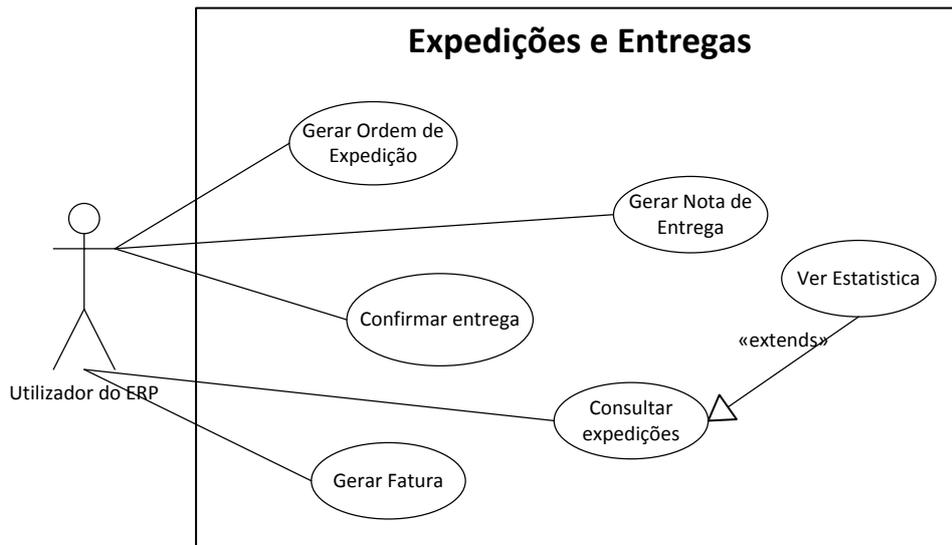
Recomenda-se a sua substituição pelo módulo SEPA disponível na DoliStore.



Expedições e Entregas

Este módulo permite a gestão da expedição de uma determinada encomenda. Útil quando os produtos são expedidos e enviados por transportadora ao cliente.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Gerar Ordem de Expedição – a partir de uma encomenda de cliente é gerado a ordem de expedição (ficha de envio);
- Gerar nota de entrega – a partir de uma ordem de expedição é gerado uma nota de entrega (ordem de envio);
- Confirmar entrega – o processo de expedição termina com a confirmação da entrega;
- Consultar expedições – consultar lista de expedições;
- Ver estatística – consultar informação sumariada sobre os processos de expedição;
- Gerar fatura – criar fatura de uma entrega confirmada.

Pasta principal do módulo	expedition
	livraison

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_expedition	Cabeçalho da nota de expedição
llx_expeditiondet	Linhas da nota de expedição
llx_livraison	Cabeçalho da nota de entrega
llx_livraisondet	Linhas da nota de entrega

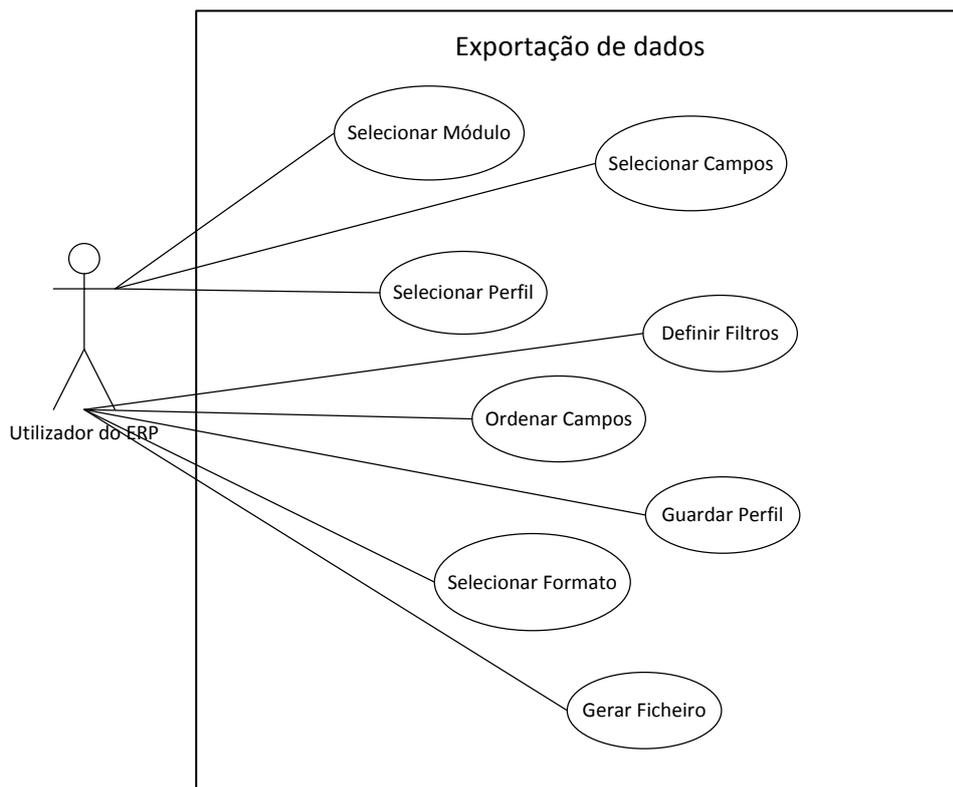
Limitações / Recomendações:

Na configuração do módulo é possível ativar apenas as ordens de expedição. Os documentos produzidos neste módulo não constituem documentos de transporte válidos à luz da legislação portuguesa. É obrigatório que o ERP seja certificado para poder emitir documentos de transporte.



Exportação de dados

Este módulo permite a exportação de dados das tabelas dos vários módulos. Existe a possibilidade de criar perfis para serem utilizados mais tarde. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Selecionar módulo – Escolha do módulo a considerar na exportação;
- Selecionar campos – seleção dos campos disponíveis do módulo selecionado;
- Selecionar perfil – seleção de um perfil criado previamente;
- Definir filtros – restrição da informação ser considerada na exportação;
- Ordenar campos – ajustamento da ordem dos campos no ficheiro de exportação;
- Guardar perfil – registo permanente do perfil para futuras utilizações;
- Selecionar formato – escolha do formato de ficheiro (texto, formato Excel);
- Gerar ficheiro – processamento do ficheiro de acordo com as parametrizações anteriormente definidas.

Pasta principal do módulo	exports
Opções de configuração do módulo	Não

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_export_compta	Detalhes de exportação da contabilidade
llx_export_model	Modelos de Exportação

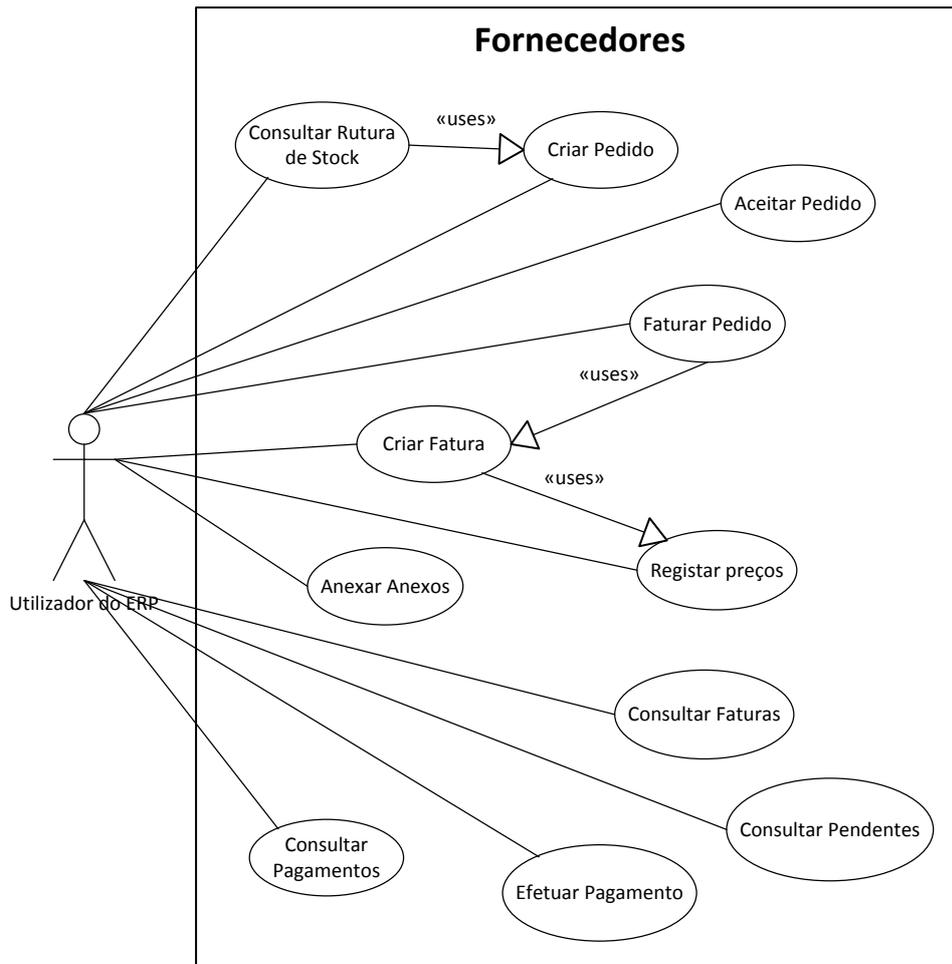


Fornecedores



Este módulo permite gerir as encomendas (pedidos) e compras (faturas) a fornecedores. É recomendado a ativação do módulo gestão de stocks para controlo das existências.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Consultar Rutura de stock – consulta dos produtos abaixo do stock mínimo, com possibilidade de efetuar pedidos a fornecedores;
- Criar pedido – registo de um novo pedido (encomenda) a fornecedores;
- Aceitar pedido – indicação que o pedido foi aceite pelo fornecedor;
- Faturar pedido – gerar a fatura a partir de um pedido (encomenda);

- Criar fatura – registar uma fatura de compra.
- Registar preços – indicação dos preços de compra para efeitos de valorização das existências;
- Anexar anexos – associar documentos externos à fatura ou ao pedido;
- Consultar faturas – consulta de faturas de compra;
- Consultar pendentes – consulta de faturas pendentes de pagamento;
- Efetuar pagamento – registo de pagamento de faturas de compra;
- Consultar pagamentos – consulta de documentos pagos.

Pasta principal do módulo	fourn/facture
	fourn/commande

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_commande_fournisseur	Cabeçalho de encomendas a fornecedores
llx_commande_fournisseur_log	Log de alterações de encomendas
llx_commande_extrafields	Atributos extra no cabeçalho de encomendas
llx_commande_fournisseurdet	Linhas de encomendas a fornecedores
llx_commande_fournisseur_extrafields	Atributos extra nas linhas de encomendas
llx_facture_fourn	Cabeçalho de faturas a fornecedores
llx_facture_fourn_det	Linhas de faturas a fornecedores
llx_element_element	Ligação entre entidades
llx_facture_fourn_extrafields	Atributos extra no cabeçalho de faturas

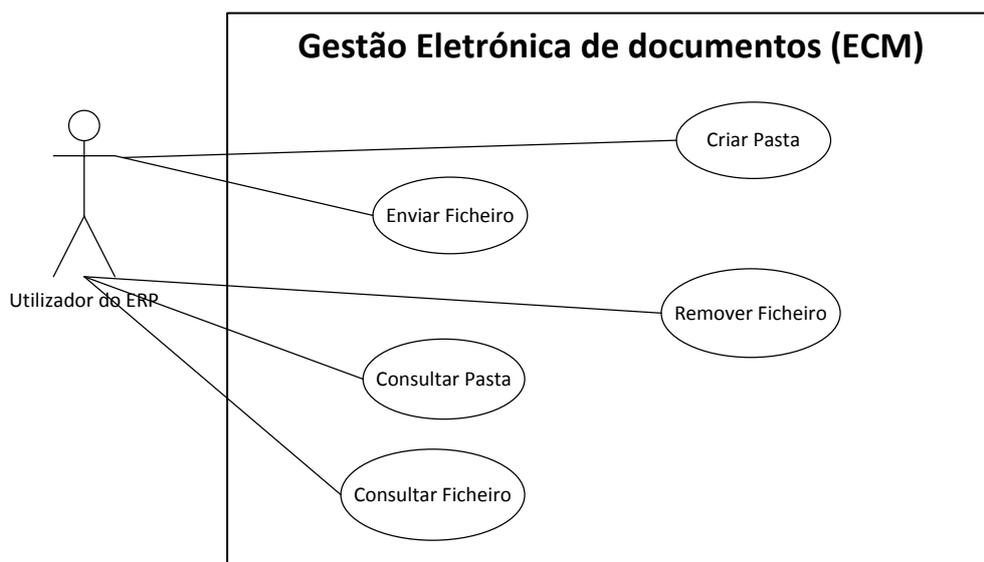
Limitações / Recomendações:

O registo de uma compra obriga à indicação do preço de custo de cada fornecedor na ficha do produto. No registo de um documento de compra (encomenda ou fatura) deveria ser possível indicar o preço diretamente na linha do documento. Não existe nenhum documento tipificado para registar pagamentos a fornecedores (nota de pagamento). Este módulo deveria ser otimizado para disponibilizar funcionalidades semelhantes ao módulo de clientes (descontos fixos e documentos a crédito).



Gestão Eletrónica de Documentos (ECM)

Este módulo permite a consulta de documentos gerados pelo ERP, assim como o registo de outros documentos introduzidos pelo utilizador. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar pasta – criação de uma nova pasta do tipo livre (as pastas automáticas são geridas pelo ERP);
- Enviar ficheiro – pesquisa e envio de um ficheiro para uma determinada pasta (apenas pastas livres);
- Remover ficheiro – exclusão de um ficheiro de uma determinada pasta;
- Consultar pasta - consulta da lista de ficheiros de uma determinada pasta;
- Consultar ficheiro – pré-visualização de um determinado ficheiro.

Pasta principal do módulo	ecm
----------------------------------	-----

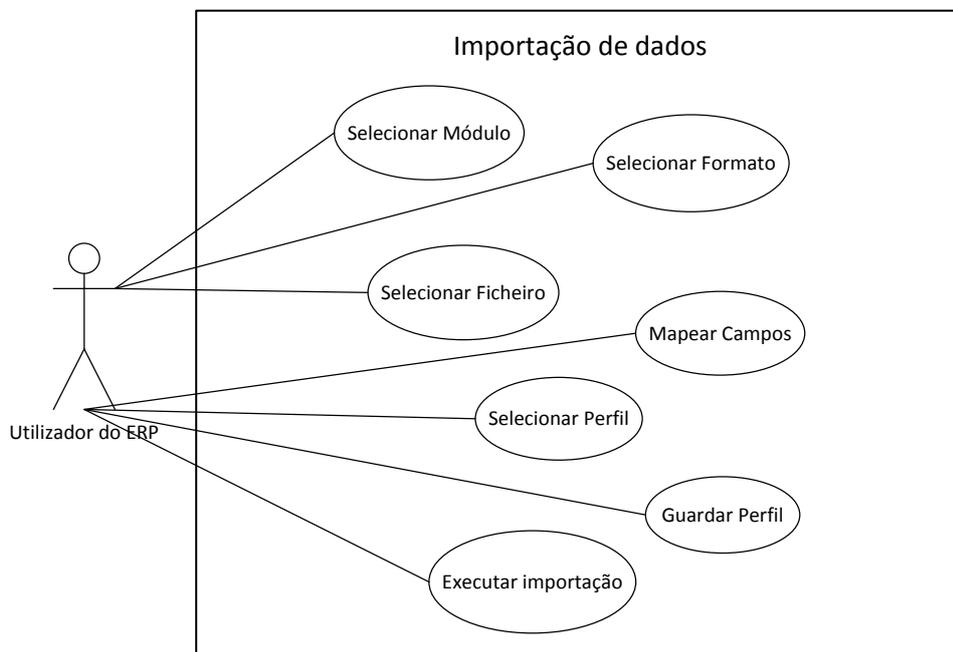
Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_ecm_directories	Lista de pastas reservadas aos ficheiros



Importação de dados

Este módulo permite a importação de dados para o ERP. Estão disponíveis para importação dados relacionados com entidades (clientes, fornecedores, artigos).



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Selecionar módulo – escolher o módulo/tabela a importar;
- Selecionar formato – indicação do formato do ficheiro a importar (csv);
- Mapeamento dos campos – definição da ligação dos campos do ficheiro com os campos da tabela do ERP;
- Selecionar Perfil – escolher um perfil previamente guardado;
- Guardar perfil – registar as configurações da importação para futuras utilizações;
- Executar importação – processamento da importação dos dados;

Pasta principal do módulo	imports
----------------------------------	---------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
ltx_import_model	Modelos de Importação

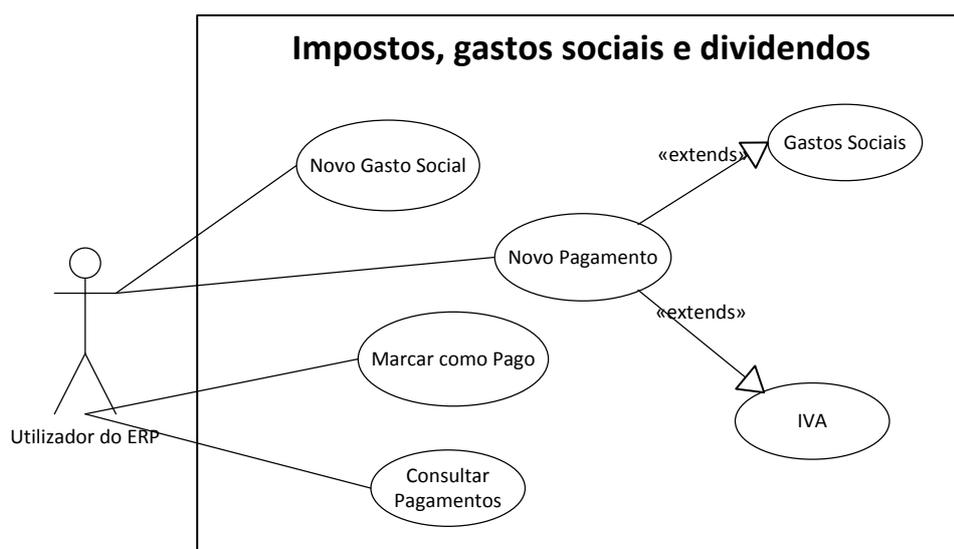


Impostos, gastos sociais e dividendos

Este módulo permite gerir os pagamentos de impostos ao estado. Esta funcionalidade requer os seguintes módulos ativos:

- Contabilidade - Gestão simples da Contabilidade (repartição das receitas e pagamentos);
- Bancos e Caixas - Gestão das contas financeiras do tipo contas bancarias.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Novo Gasto Social – registo de novo movimento de gasto social;
- Novo Pagamento – registar novo pagamento de impostos;
- Gastos Sociais – movimentos do tipo gasto social são definidos no respetivo dicionário no ERP (tipo de gastos sociais);
- IVA – calculado em função dos movimentos de vendas e compras, numa periodicidade mensal;

- Marcar como pago – marcar o movimento de custo como liquidado;
- Consultar pagamentos – consulta de registo de pagamentos ao estado;

Pasta principal do módulo	compta/charges
	compta/sociales
	compta/tva

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_c_chargesociales	Tipo de gastos sociais
llx_chargesociales	Registo de movimentos de gastos sociais

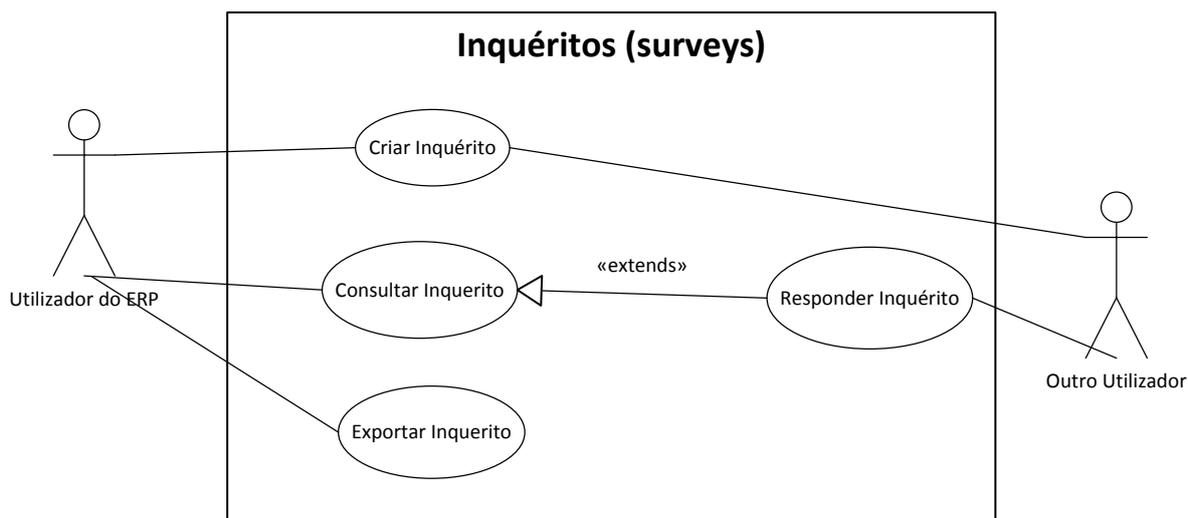
Limitações / Recomendações:

O apuramento trimestral do IVA, assim como movimentos com IVA parcialmente dedutível ou não dedutível, devem ser tratados de forma correta pelo ERP e por conseguinte deve ser tratado pela comunidade de L10n.



Inquéritos (surveys)

Este módulo permite a gestão de inquéritos on-line, semelhante ao Doodle. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado;
- Outro utilizador – utilizador não autenticado pelo ERP.

Casos de uso:

- Criar inquérito – permite criar um novo inquérito. Cada inquérito possui um link para poder ser acedido por outros utilizadores. Os outros utilizadores também podem criar novos inquéritos se conhecerem o respetivo link;
- Consultar inquéritos – consultar inquérito e respetivas respostas / votos e comentários;
- Exportar inquérito – exportação do inquérito para o formato CSV;
- Responder inquérito - ao aceder ao link do inquérito, todos os utilizadores podem efetuar a respetiva resposta. No processo de resposta é possível consultar as respostas anteriores.

Pasta principal do módulo	opensurvey
----------------------------------	------------

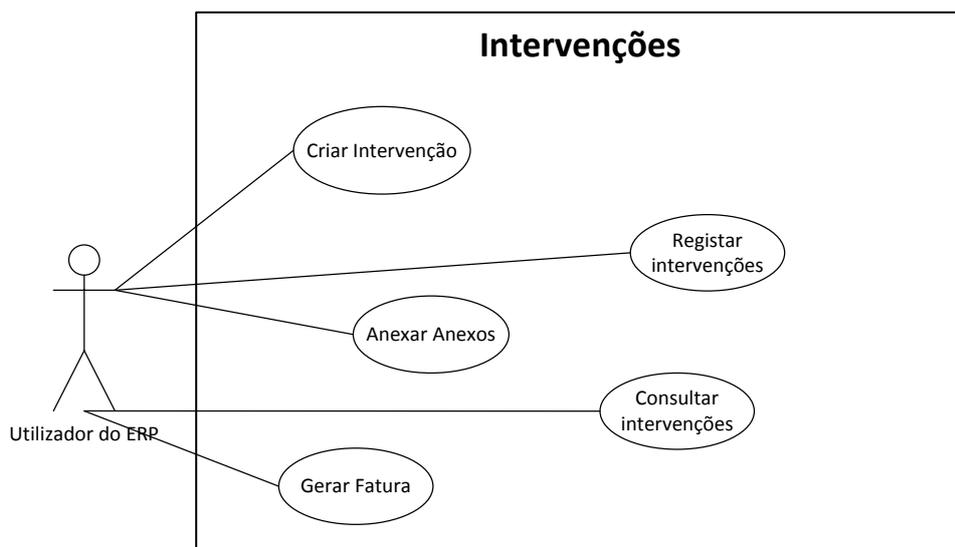
Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_opensurvey_comments	Comentários dos inquéritos
llx_opensurvey_sondage	Definição de inquéritos
llx_opensurvey_user_studs	Respostas dos utilizadores aos inquéritos



Intervenções

Este módulo permite a gestão de intervenções no âmbito da assistência técnica. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar intervenção – registar uma nova ficha de intervenção;
- Registrar intervenções – à medida que o trabalho é executado são adicionadas linhas com a tarefa executada e respetivo tempo;
- Anexar anexos – associar ficheiros externos à intervenção;
- Consultar intervenções – consultar lista de intervenções;
- Gerar fatura – criar fatura de uma intervenção concluída.

Pasta principal do módulo	fichinter
----------------------------------	-----------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
Llx_fichinter	Cabeçalho das intervenções
Llx_fichinterdet	Linhas das intervenções
lx_fichinter_extrfields	Atributos extra das intervenções

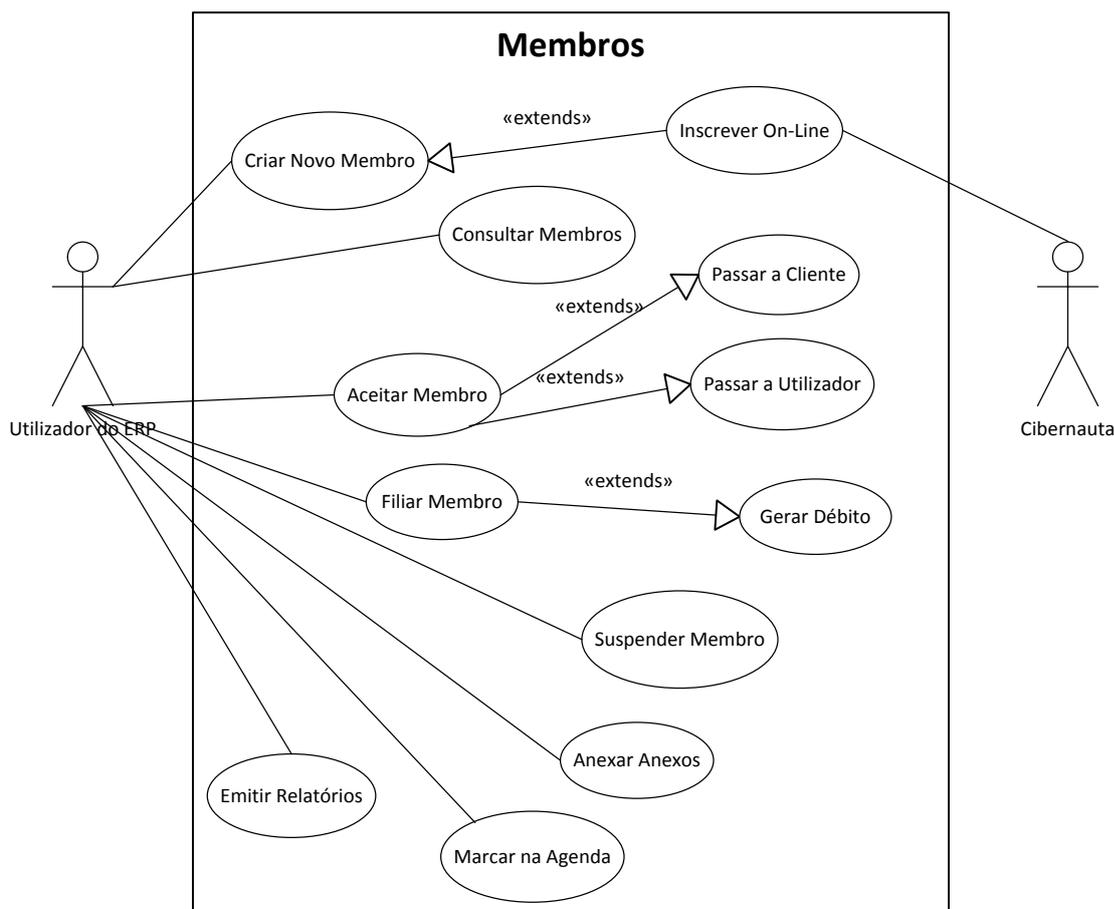
Limitações / Recomendações:

No processo de faturação de uma intervenção é considerado o tempo definido nas linhas inseridas na intervenção, sem indicação de um artigo. De acordo com a legislação portuguesa, as linhas valorizadas tem que possuir obrigatoriamente um artigo associado. A ficha de intervenção deveria contemplar mais tipos de estados (rascunho, validado, em curso, a faturar e terminado, por exemplo).



Membros (Associados)

Este módulo permite o registo de entidades que pretendam ser associados de uma determinada organização. É efetuado o acompanhamento da aprovação ou rejeição de um novo associado. É permitido a emissão de cartões de visita, assim como, a emissão do relatório de endereços. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado;
- Cibernauta – utilizadores web.

Casos de uso:

- Criar novo membro – registar a identificação de um novo membro;
- Consultar membros – listar os membros segundo os vários estados;
- Aceitar membro – indicação de que o membro foi aceite pela direção da associação;
- Passar a cliente – registar uma nova ficha de cliente associado a um membro no estado aceite;

- Passar a utilizador – o membro aceite passa a ser um utilizador autenticado no ERP;
- Filiar membro – só nesta operação é que o membro pode exercer a sua atividade na fundação / associação;
- Gerar débito – no processo de filiação de um membro é gerado um débito. Esse débito irá originar um documento de venda, ou um simples registo de transação.
- Marcar na agenda – agendamento de tarefas relacionadas com este membro;
- Anexar anexos – permite associar documentos a um determinado membro
- Suspender um membro – colocar um membro a inativo;
- Emitir relatórios – emissão do cartão de membro ou etiquetas de moradas;

Pasta principal do módulo	adherents
----------------------------------	-----------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_adherent	Lista de membros
llx_adherent_type	Tipos de membros
llx_adherent_extrafields	Atributos extra dos membros
llx_adherent_type_extrafields	Atributos extra dos tipos de membros

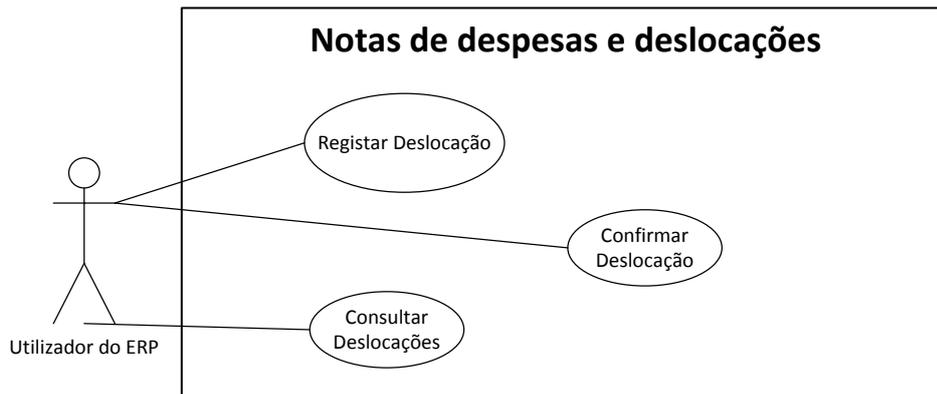
Limitações / Recomendações:

Recomenda-se que este módulo deixe de possuir uma configuração própria de recibo e passa a utilizar a configuração de um novo recibo do módulo financeiro.



Notas de despesas e deslocações

Este módulo permite registar as deslocações dos funcionários da organização (utilizadores). Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado;

Casos de uso:

- Registar deslocação – registo de movimentos de deslocação, com indicação do funcionário e cliente visitado;
- Confirmar deslocação – confirmação da deslocação;
- Consultar deslocações – consulta de deslocações por tipo (viagem, alimentação, outro)

Pasta principal do módulo	compta/deplacement
----------------------------------	--------------------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_deplacement	Registo de notas de despesas

Limitações / Recomendações:

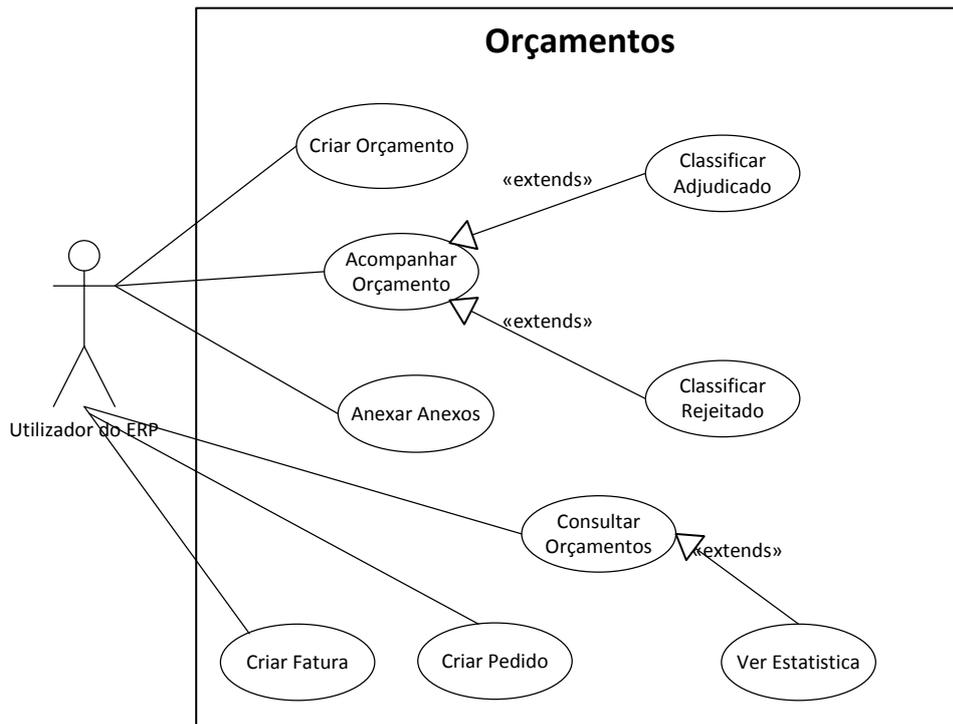
Módulo muito limitado. Verificou-se a impossibilidade de criar novos tipos de despesa no dicionário do ERP. Apenas é possível indicar o número de quilómetros. Deveria ser possível indicar o custo da despesa e respetiva imagem nas contas de caixa / bancos. Não compete à comunidade de L10n resolver estas limitações.



Orçamentos

Este módulo permite a gestão de orçamentos efetuados a prospetos ou clientes. O módulo de terceiros deve estar ativo.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar orçamento – Registrar um novo orçamento;
- Acompanhar orçamento – registar o estado do orçamento (adjudicado, rejeitado);
- Classificar adjudicado – classificar orçamento como aceite;
- Classificar rejeitado – classificar orçamento com não aceite;
- Anexar anexos – associar ficheiros externos ao orçamento;
- Consultar orçamentos – consultar lista de orçamentos;
- Ver estatística – consultar informação sumariada sobre orçamentos;
- Criar pedido – criar um pedido (encomenda) a um orçamento aceite pelo cliente;
- Criar fatura – gerar fatura a partir de um orçamento aceite pelo cliente.

Pasta principal do módulo	comm/propal
----------------------------------	-------------

Tabelas associadas ao módulo

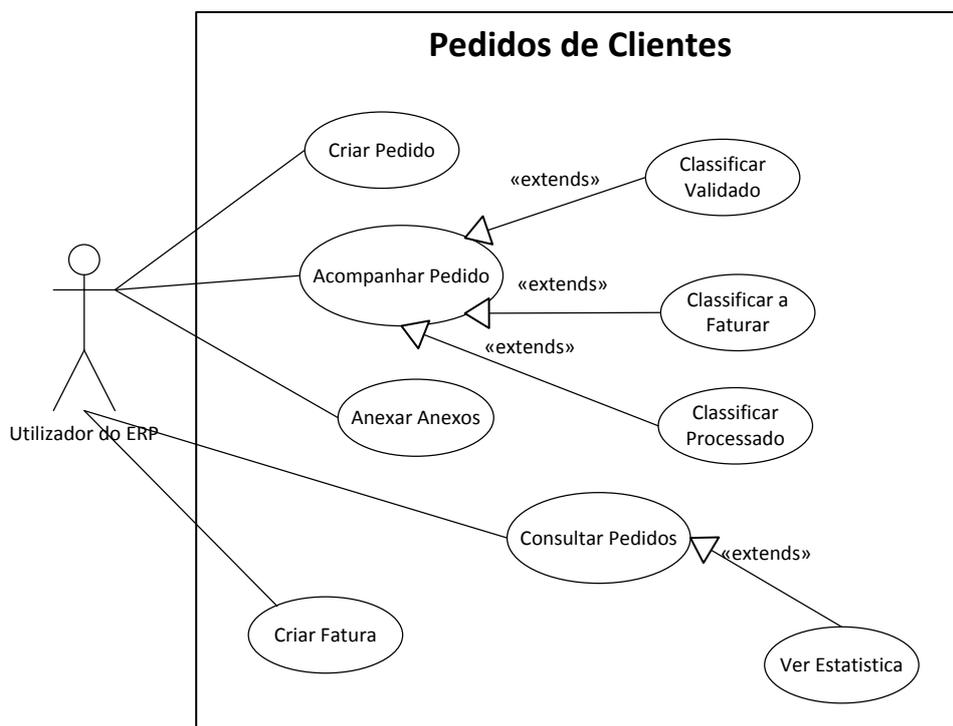
Tabela	Descrição
llx_propal	Cabeçalho de orçamentos
llx_propaledet	Linhas de orçamentos
llx_propal_extrafields	Atributos extra do cabeçalho de orçamentos
llx_propaldet_extrafields	Atributos extra das linhas dos orçamentos



Pedidos de Clientes (encomendas)

Este módulo permite gerir os pedidos (encomendas) efetuados por clientes. Um orçamento aceite pode dar origem a um pedido ou a uma fatura.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar orçamento – Registrar um novo pedido;
- Acompanhar pedido – registrar o estado do pedido (validado, a faturar, processado);
- Classificar validado – pedido passa do estado “rascunho” a “válido”;
- Classificar a faturar – pedido passa para o estado pronto a ser faturado;
- Classificar processado – registrar o pedido como concluído (já faturado);
- Anexar anexos – associar ficheiros externos ao pedido;
- Consultar pedidos – consultar lista de pedidos;
- Ver estatística – consultar informação sumariada de pedidos;
- Criar fatura – criar fatura a um pedido validado

Pasta principal do módulo	commande
----------------------------------	----------

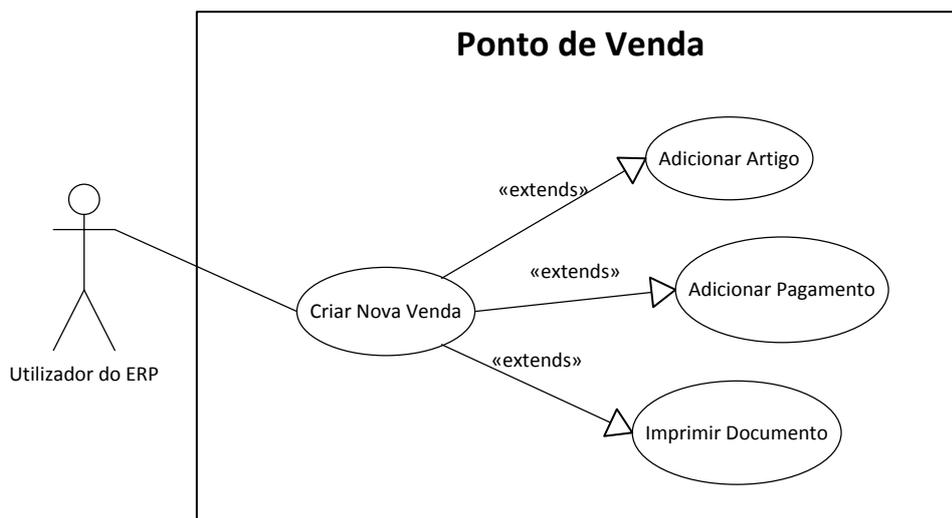
Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_commande	Cabeçalho dos pedidos
llx_commandedet	Linhas dos pedidos
llx_commande_extrafields	Atributos extra no cabeçalho dos pedidos
llx_commandedet_extrafields	Atributos extra nas linhas dos pedidos



Ponto de Venda

Este módulo apresenta as funcionalidades de uma caixa registadora. Permite o registo de vendas a um cliente genérico. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar nova venda – registar um novo documento de venda;
- Adicionar artigo – adicionar artigo à venda;
- Adicionar pagamento – seleção da forma de pagamento na venda (cheque, número);
- Imprimir documento - impressão do documento de venda;

Pasta principal do módulo	cashdesk
----------------------------------	----------

Limitações / recomendações:

Este módulo apresenta funcionalidades muito limitadas em um cenário de utilização real numa organização. As limitações mais significativas são:

- Impossibilidade de indicar no documento de venda o NIF do cliente ou selecionar outro cliente;
- Permitir apenas o tipo de documento Fatura (recomendado Fatura Simplificada);
- Não possuir funcionalidade para devolução / troca de produtos;

Tendo em conta as limitações deste módulo, recomenda-se a sua substituição pelo módulo

DoliPOS disponível na DoliStore.

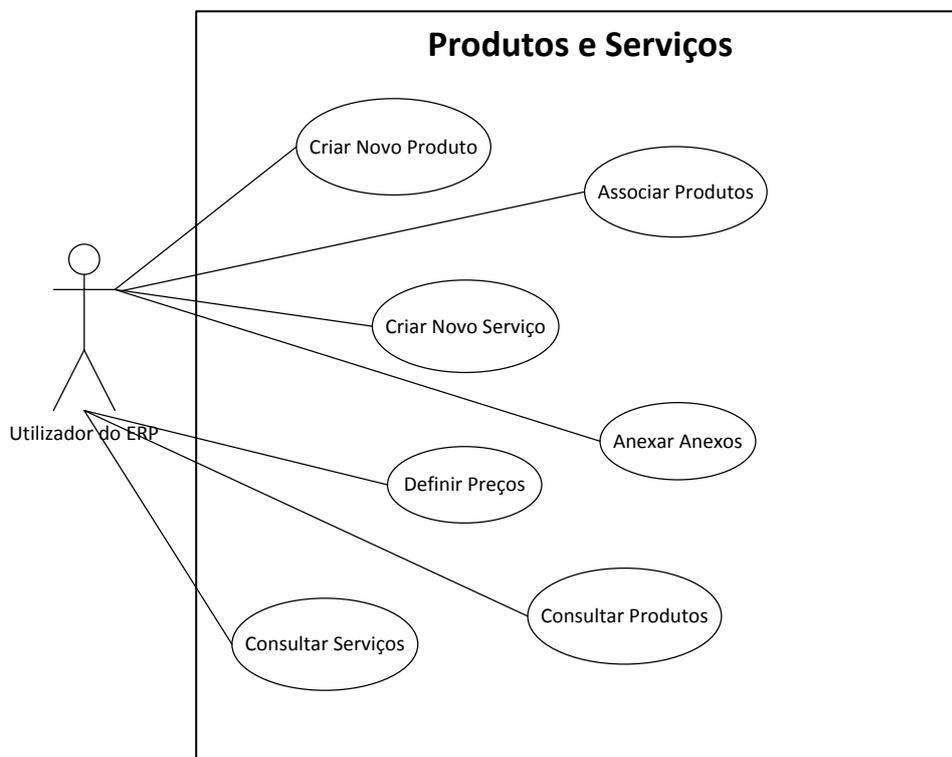


Produtos e serviços

Este módulo permite a gestão do catálogo de produtos e serviços a serem movimentados no ERP. É gerido por dois módulos muito semelhantes:

- Produtos – Artigos com o objetivo da venda;
- Serviços – Serviços disponibilizados aos clientes.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar novo produto – registo de uma nova ficha de artigo do tipo serviço;
- Associar produto – associação de um produto a outro produto;
- Criar novo serviço – criação de uma nova ficha de produto do tipo serviço;
- Anexar anexos – anexar documentos externos ao produto / serviço (ex.: catálogo em pdf);

- Definir preços – definição de preços de venda dos produtos (permite mais do que um nível de preços);
- Consultar produtos – consulta de informações de produtos;
- Consultar serviços - consulta de informações de serviços.

Pasta principal do módulo	product
----------------------------------	---------

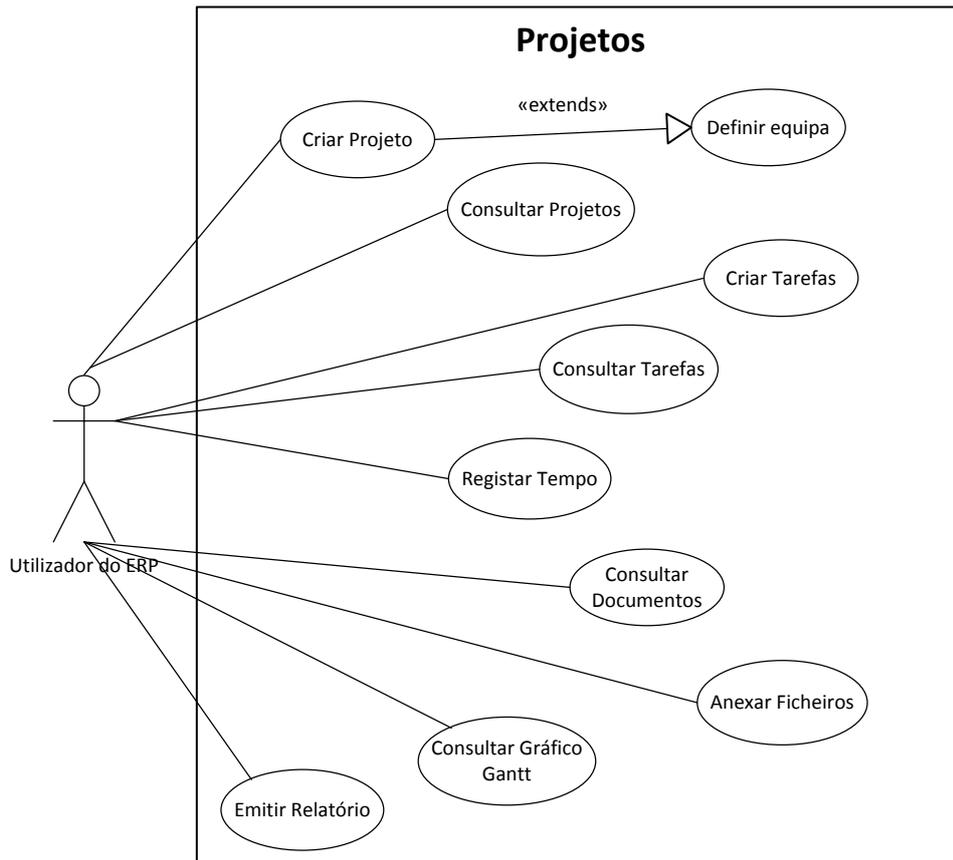
Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_product	Ficha de produtos / serviços
llx_product_fournisseur_price	Preços de compra de produtos
llx_product_fournisseur_price_log	Histórico de preços de fornecedores
llx_product_price	Preços de venda de produtos / serviços
llx_product_price_by_qty	Preços de venda de produtos por quantidade
llx_product_stock	Stock de produtos
llx_product_association	Produtos associados
llx_product_extrafields	Atributos extra de produtos



Projetos

Este módulo permite a gestão de tarefas afetas a um determinado projeto. Os projetos podem ser públicos ou privados (visível apenas pela comunidade do projeto). Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar projeto – criação de um novo projeto (publico ou privado);
- Definir equipa – definição da equipa do projeto. Projetos privados só podem ser vistos pela respetiva equipa;
- Consultar projetos – consulta de informação dos projetos (públicos e privados);
- Criar tarefas – criar e associar tarefas a um projetos previamente criado;
- Registar tempo – registar o tempo despendido, assim como a percentagem de conclusão de cada tarefa;
- Consultar documentos – consultar outros documentos associados ao projeto;

- Anexar ficheiro – permite anexar documentos e links externos;
- Consultar gráfico gantt – consultar o gráfico de gantt de um determinado projeto;
- Emitir relatório – impressão de um relatório com dados de um determinado projeto.

Pasta principal do módulo	projet
----------------------------------	--------

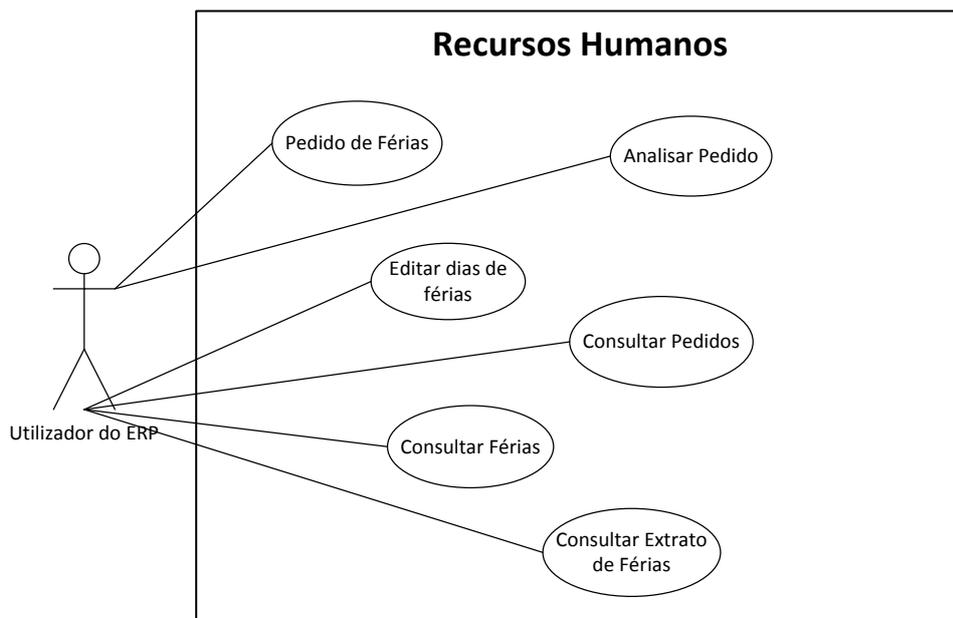
Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_projet	Lista de projetos
llx_projet_task	Lista de tarefas
llx_projet_task_time	Tempos de execução das tarefas
llx_projet_extrafields	Atributos extra de projetos
llx_projet_task_extrafields	Atributos extra de tarefas



Recursos Humanos (HRM)

Este módulo permite o registo das férias dos funcionários. Cada funcionário terá que ser um utilizador do ERP. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Pedido de férias – sugestão por parte do funcionário de um período de férias;
- Analisar pedido – o responsável pelos R.H. aprova ou rejeita o pedido de férias;
- Editar dias de férias – definição do número de dias de férias que cada funcionário tem direito;
- Consultar pedidos – consulta de pedidos de férias pendentes e aprovados;
- Consultar férias – consulta das férias de cada funcionário;
- Consultar extrato de férias – consulta de extrato mensal com a lista de funcionários com férias aprovadas.

Pasta principal do módulo	holiday
----------------------------------	---------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_holiday	Pedidos de férias
llx_holiday_config	Configurações para marcação de férias
llx_holiday_events	Eventos associados ao período de férias
llx_holiday_logs	Registo de alterações aos pedidos de férias
llx_holiday_users	Lista de dias de férias disponíveis

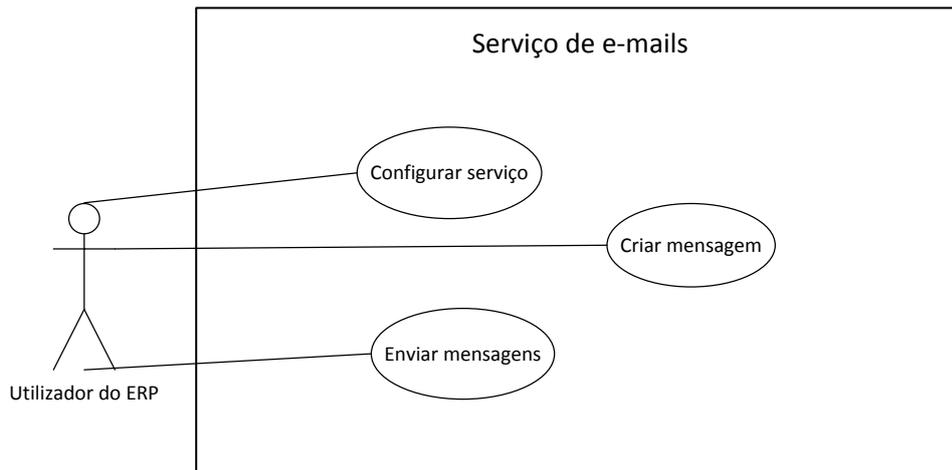
Limitações / Recomendações:

O módulo típico de recursos humanos apresentaria um conjunto mais vasto de funcionalidades, nomeadamente o processamento de vencimentos e calendarização de formação dos colaboradores. No entanto, a comunidade L10n não deve adicionar novas funcionalidades ao módulo, apenas se deve preocupar com o alinhamento das funcionalidades existentes à nova região.



Serviço de e-mail

Este módulo, constitui um utilitário permite o envio de e-mails de forma individual ou em grupo. Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Configurar serviço – definição das configurações do servidor de e-mail;
- Criar mensagem – criação de mensagens tipo a enviar. A mensagem pode ser personalizada com a identificação da entidade através da utilização de parâmetros no corpo da mensagem;
- Enviar mensagens – processo de envio de mensagens. Regra geral são enviadas através da execução de scripts.

Pasta principal do módulo	comm/mailing
----------------------------------	--------------

Tabelas associadas ao módulo

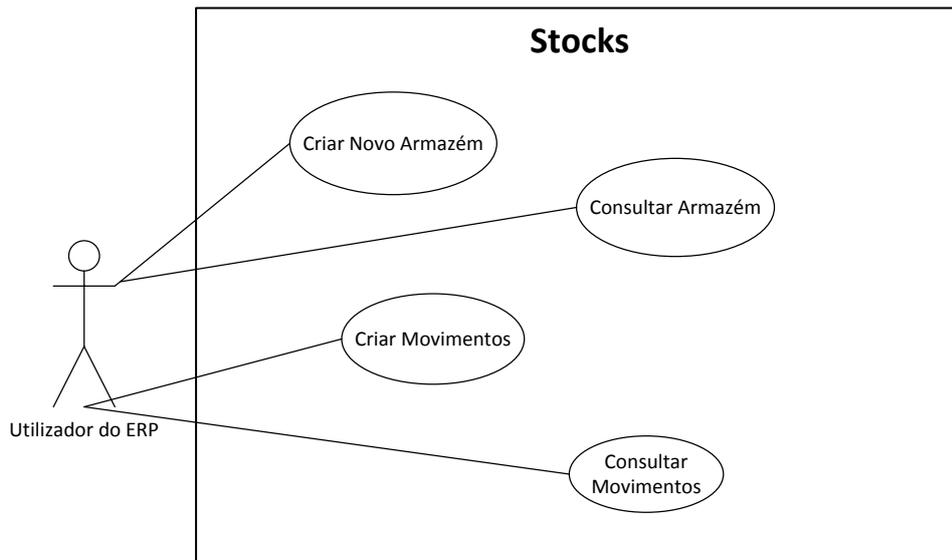
Tabela	Descrição
llx_mailing	Definição das mensagens de e-mail
llx_mailing_cibles	Lista de destinatários de e-mail



Stocks

Este módulo permite a consulta e gestão das existências de produtos nos vários armazéns. É obrigatória a ativação do módulo de Gestão de Fornecedores.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar novo armazém – registar um novo armazém;
- Consultar Armazém – consultar existências por armazém;
- Criar movimentos – criar movimento de stock (entradas, saídas e transferências);
- Consultar movimentos – consultar extrato movimentos de stock;

Pasta principal do módulo	product/stock
----------------------------------	---------------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_entrepot	Lista de armazéns
llx_product_stock	Stock de produtos

Limitações / Recomendações:

Este módulo trata apenas quantidades. Não existe o conceito de documento de stock (cabeçalho + linhas). Os movimentos são inseridos linha a linha de forma autónoma. Para poder valorizar as existências nos movimentos diretos (entrada/saídas) é necessário ativar o módulo gestão de fornecedores.



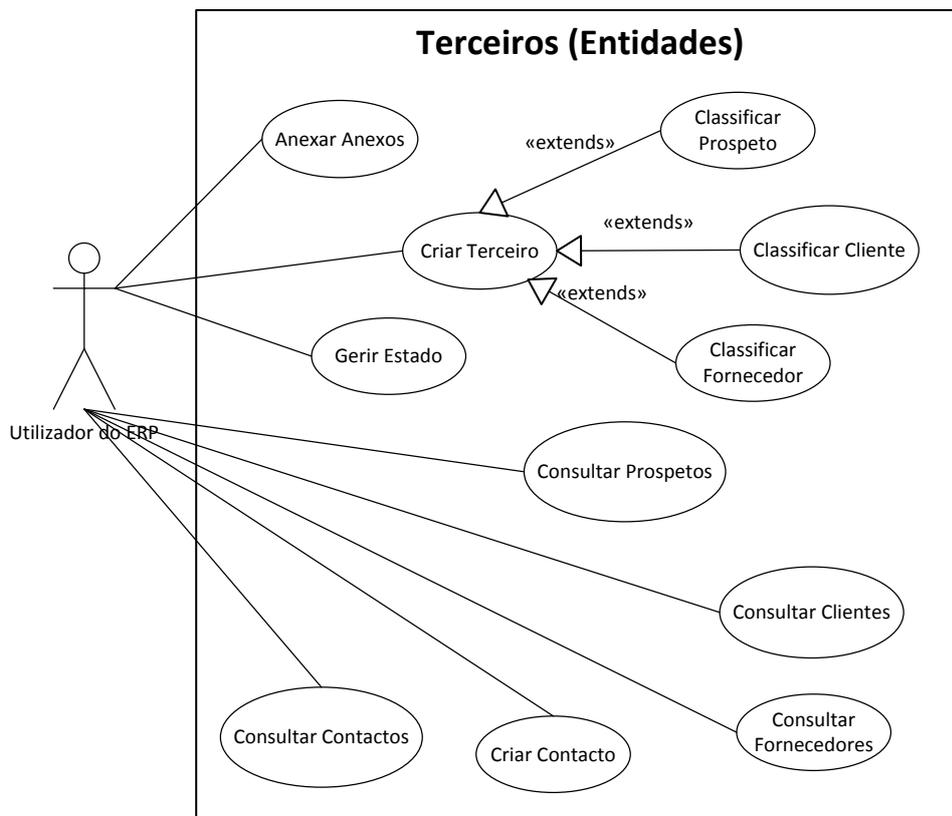
Terceiros (entidades)

Este módulo permite gerir as fichas de entidades e respetivos contactos. As entidades podem ser do tipo:

- Prospetos;
- Clientes;
- Fornecedores;

As entidades são utilizadas pelos módulos comerciais e financeiros do ERP.

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Anexar anexos – associar ficheiros externos à ficha de um terceiro;
- Criar terceiro – registar ficha de uma entidade;
- Classificar prospeto – classificar a entidade como prospeto (ainda não é cliente);
- Classificar cliente – classificar a entidade como cliente;
- Classificar fornecedor – classificar a entidade como fornecedor. Uma entidade pode ser simultaneamente cliente e fornecedor;
- Gerir estado – efetua-se a gestão dos contatos a efetuar (a contactar, não contactar, contacto em curso, contacto realizado);
- Consultar prospetos – obter lista de entidades classificadas como prospetos;
- Consultar clientes – obter lista de entidades classificadas como clientes;
- Consultar fornecedores - obter lista de entidades classificadas como fornecedores;
- Criar contato – adicionar um contato e associa-lo a uma entidade;

Pasta principal do módulo	societe
	contact

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_societe	Lista de terceiros
llx_socpeople	Lista de contatos de terceiros
llx_societe_address	Endereços de terceiros
llx_societe_extrfields	Campos extra de terceiros

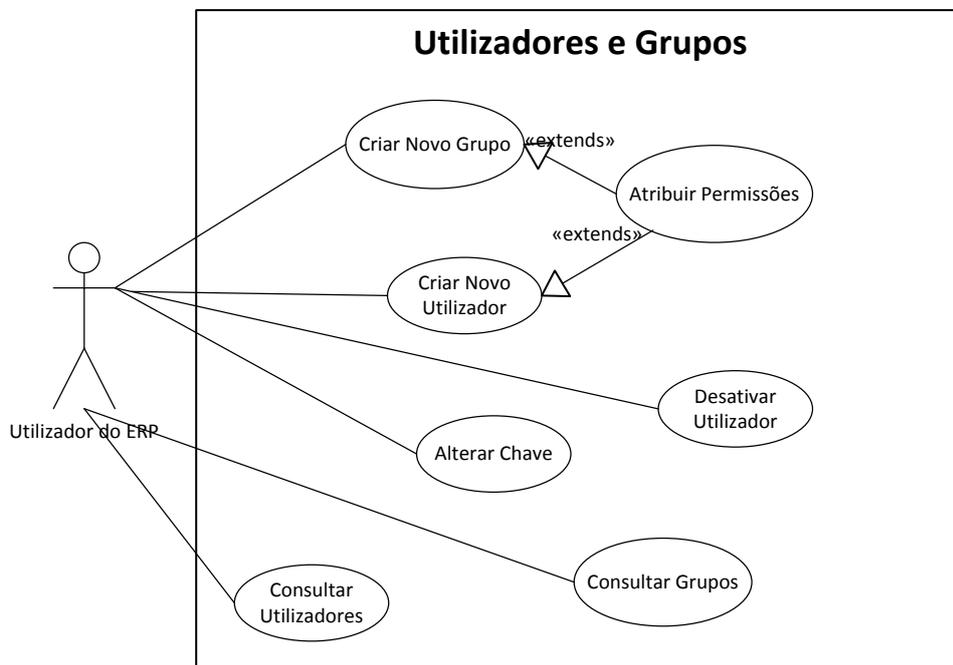


Utilizadores e Grupos

Este módulo é o único módulo que não se pode ser desativado. Permite a gestão dos utilizadores do ERP. Os utilizadores são classificados em dois tipos:

- Internos – criados a partir deste módulo (pertence à organização);
- Externo – criados a partir do módulo de terceiros (um cliente, fornecedor ou associado pode ser um utilizador externo do ERP).

Segue-se o diagrama de casos de utilização simplificado.



Atores:

- Utilizador do ERP – utilizador autenticado.

Casos de uso:

- Criar novo grupo – registar um novo grupo de utilizadores;
- Criar novo utilizador – registar um novo utilizador;
- Atribuir permissões – após a criação de um novo utilizador ou grupo é necessário atribuir as respetivas permissões de acesso a cada módulo;
- Desativar utilizador – ao mudar o estado do utilizador para inativo deixa de poder efetuar login no ERP;
- Alterar Chave – permite alterar a chave de um utilizador;
- Consultar Grupos – consulta de grupos de utilizadores;

- Consultar utilizadores - consulta de utilizadores;

Pasta principal do módulo	user
----------------------------------	------

Tabelas associadas ao módulo

Tabela	Descrição
llx_user	Lista de utilizadores
llx_usergroup	Lista de grupos de utilizadores
llx_usergroup_user	Ligação entre utilizadores e grupos
llx_rights_def	Lista de permissões
llx_usergroup_rights	Lista permissões de grupo
llx_user_rights	Lista permissões de utilizadores
llx_user_param	Configurações pessoais
llx_user_extrafields	Atributos extra de utilizadores

Referências:

Dolibarr. (2014). Module Agenda En. Retrieved July 2, 2014, from

http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Agenda_En

Dolibarr. (2014). Events-Todo-Journal. Retrieved July 8, 2014, from

<http://wiki.dolibarr.org/index.php/Events-Todo-Journal>

Dolibarr. (2014). Module Agenda (developer). Retrieved July 8, 2014, from

http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Agenda_%28developer%29

Dolibarr. (2014). Module Banks and Cash. Retrieved July 10, 2014, from

http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Banks_and_Cash

Dolibarr. (2014). Module Banks and Cash (developer). Retrieved July 10, 2014, from

http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Banks_and_Cash_%28developer%29

Dolibarr. (2014). Module Donations. Retrieved July 10, 2014, from

http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Donations

Dolibarr. (2014). Module Donations (developer). Retrieved July 12, 2014, from

http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Donations_%28developer%29

Dolibarr. (2014). Module Customers Invoices. Retrieved July 12, 2014, from

http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Customers_Invoices

Dolibarr. (2014). Invoice Configuration. Retrieved July 14, 2014, from

http://wiki.dolibarr.org/index.php/Invoice_Configuration

Dolibarr. (2014). Module Customers Invoices (developer). Retrieved July 14, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Customers_Invoices_%28developer%29

Dolibarr. (2014). Module Contracts. Retrieved July 14, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Contracts

Dolibarr. (2014). Module Contract (developer). Retrieved July 14, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Contract_%28developer%29

Dolibarr. (2014). SEPA Withdrawal 1.0.8. Retrieved July 16, 2014, from <http://www.dolistore.com/other/334-SEPA-direct-debits-1-0-7.html>

Dolibarr. (2014). Dolibarr SEPA Demo. Retrieved July 16, 2014, from <http://dolitest.ethicweb.com/index.php>

Dolibarr. (2014). Module Shipments. Retrieved July 16, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Shipments

Dolibarr. (2014). Module Shipments (developer). Retrieved July 16, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Shipments_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Shipments_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Suppliers Invoices. Retrieved July 18, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Suppliers_Invoices

Dolibarr. (2014). Module Suppliers (developer). Retrieved July 18, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Suppliers_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Suppliers_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Taxes and social contributions. Retrieved July 18, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Taxes_and_social_contributions

Dolibarr. (2014). Module Interventions. Retrieved July 18, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Interventions

Dolibarr. (2014). Module Interventions (developer). Retrieved July 18, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Interventions_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Interventions_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Commercial Proposals. Retrieved July 20, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Commercial_Proposals

Dolibarr. (2014). Module Commercial Proposals (developer). Retrieved July 20, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Commercial_Proposals_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Commercial_Proposals_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Customers Orders. Retrieved July 20, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Customers_Orders

Dolibarr. (2014). Module Customers Orders (developer). Retrieved July 21, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Customers_Orders_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Customers_Orders_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Products. Retrieved July 21, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Products

Dolibarr. (2014). Module Products (developer). Retrieved July 22, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Products_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Products_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Services En. Retrieved July 22, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Services_En

Dolibarr. (2014). Module Service (developer). Retrieved July 22, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Service_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Service_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Projects. Retrieved July 24, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Projects

Dolibarr. (2014). Module Projects (developer). Retrieved July 24, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Projects_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Projects_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Stocks En. Retrieved July 25, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Stocks_En

Dolibarr. (2014). Module Stock (developer). Retrieved July 25, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Stock_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Stock_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Third Parties. Retrieved July 25, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Third_Parties

Dolibarr. (2014). Module Third Parties setup. Retrieved July 26, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Third_Parties_setup

Dolibarr. (2014). Module Third Parties (developer). Retrieved July 26, 2014, from [http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Third_Parties_\(developer\)](http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Third_Parties_(developer))

Dolibarr. (2014). Module Users. Retrieved July 26, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Users

Dolibarr. (2014). Module Users (developer). Retrieved July 26, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Module_Users_%28developer%29

Anexo C



O ERP Dolibarr – Visão Geral

(Elaborado pelo autor)

Dolibarr é um ERP / CRM baseado na web para a gestão de processos de gestão (contatos, faturas, encomendas, produtos, stock, agenda, mailings, etc. ...). É um software open source, adequado a pequenas empresas, associações e profissionais liberais. Corre em vários sistemas operativos.

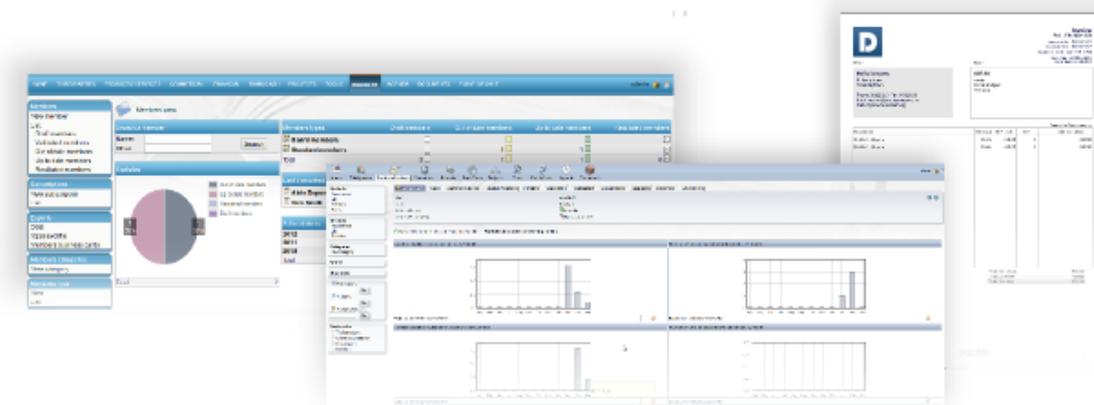


Figura C.1: Dolibarr (Adaptado de: http://www.dolibarr.org/images/stories/dolibarr_screen.png)

Dolibarr foi inicialmente desenvolvido a partir do zero por Rodolphe Quiédeville. Em Abril de 2002, Jean-Louis Bergamo, junta-se á comunidade para desenvolver o módulo de gestão de fundações/associações.

Rodolphe trabalha principalmente no desenvolvimento no ERP e ganhou o primeiro lugar no troféu “du libre”, em 2003, na categoria de "Gestão Empresarial". Este prémio impulsionou outros programadores a descobrirem o projeto Dolibarr. Laurent Destailleur associou-se ao projeto em dezembro de 2003. Laurent Destailleur e Régis Houssin (entrou em junho de 2005) são, até hoje os dois principais líderes. Em setembro de 2011, as fontes foram transferidos para o GitHub.

Qualquer individuo pode contribuir e fazer parte da comunidade Dolibarr. Existem a seguinte hierarquia de funções na área de desenvolvimento:

- Soldier – pode enviar melhorias e patch de correção de erros. A maioria dos indivíduos interessados no desenvolvimento estão neste nível;
- Z-6PO – para indivíduos com competências ao nível do idioma. Ajudam a traduzir o ERP para outros idiomas;
- Admiral – após ocupar o posto de “soldier” por um tempo variável (que pode ser muito longo), e enviar muitos patches de qualidade, um membro “yoda” pode atribui permissões para acesso direto ao GIT, com supervisão dos indivíduos hierarquicamente superiores;

- Jedi – Após permanecer bastante tempo como “admiral” e em função da qualidade dos patch enviados para o GIT, um “yoda” poderá autorizar a fazer alterações sem restrições e autonomia para incluir novos recursos;
- Yoda – Não deverá existir mais de cinco indivíduos neste estatuto. É o nível mais elevado e está reservado aos gestores do projeto. É obtido por herança ou voto (saída de um Yoda, por exemplo)

O próximo gráfico, ilustra as linguagens de desenvolvimento utilizadas no ERP. Verifica-se que o PHP é a linguagem predominante.

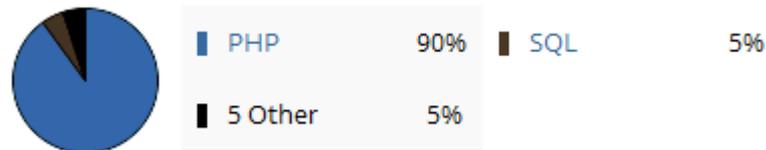


Gráfico C.1: Linguagens de desenvolvimento no Dolibarr (Fonte: <https://www.openhub.net/p/dolibarr>)

Verifica-se que o ERP tem tido uma evolução significativa, tendo em conta a análise das linhas de código.

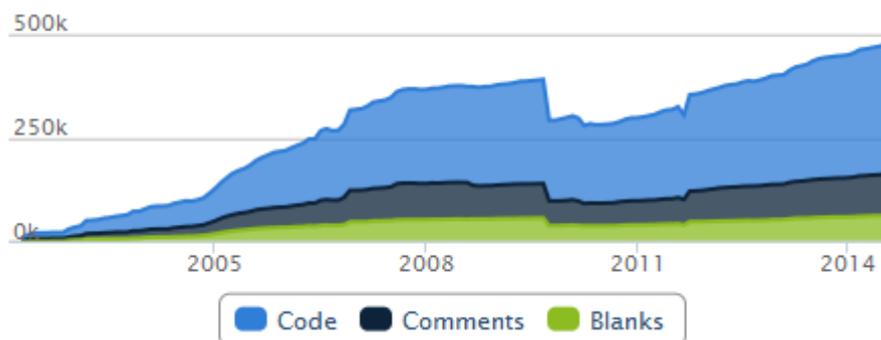


Gráfico C.2: Evolução das linhas de código do Dolibarr (Fonte : <https://www.openhub.net/p/dolibarr>)

De acordo com o gráfico, em 2011 ocorreu uma otimização do código, seguindo-se de uma evolução das funcionalidades do ERP.

Dolibarr está disponível em vários formatos:

- DoliCloud – serviço Cloud de subscrição mensal;
- DoliWamp – instalador para sistemas Windows;
- DoliMamp – instalador para sistemas Mac OS;
- DoliDeb – instalador para Linux Debian/Ubuntu;
- DoliRpm – instalador para Linux RedHat / Fedora / OpenSuse / Mandriva / Mageia.

Os pré-requisitos de instalação do Dolibarr são:

- OS: Linux, BSD, Windows, MacOS, Aix;
- Mysql 4.1+ ou PostgresSql 8.1.4+;
- Php 5.3.0+.

As principais funcionalidades do ERP são:

- Gestão de Clientes, prospectos e fornecedores;
- Catálogo de produtos e serviços;
- Gestão de stocks;
- Gestão de contas bancárias;
- Gestão de atividades comerciais;
- Gestão de encomendas de clientes;
- Gestão de propostas;
- Gestão de contatos;
- Gestão de documentos de venda;
- Gestão de documentos de pagamento;
- Gestão de encomendas de compras;
- Gestão de expedição e entregas;
- Agenda com possibilidade de integração/exportação com outros sistemas;
- Gestão de documentos eletrónicos (EDM - Electronic Document Management);
- Gestão de sócios/membros de uma associação/fundação;
- Gestão de pedidos de férias de funcionários;
- Envio de e-mails em massa;
- Inquéritos;
- Ponto de venda;
- Gestão de donativos;
- Relatórios;
- Gerador de documentos em pdf;
- Ferramentas de exportação e importação (CSV ou Excel);
- Gestão de projetos;
- Conectividade OpenLDAP;
- Adição de novos módulos disponíveis na store Dolibarr (DoliStore.com);
- Execução de scripts automáticos.

As funcionalidades estão organizadas em várias áreas funcionais. Cada área funcional pode utilizar um ou mais módulos. As áreas funcionais correspondem às opções do menu principal do ERP.



Cada uma das áreas funcionais disponibiliza caixas de informação sumariada (dashboard).

Área de terceiros

Procurar

Nome: Procurar

Outro:

Estadísticas

Total de originais terceiros 6

15 Última modificação terceiros Estado

Core's & Tintas	Cliente	10/08/2014	✓
EDP Comercial, S.A.	Cliente / Fornecedor	10/08/2014	✓
Servimicro, Lda	Fornecedor	08/08/2014	✓
Pedro Silva (Pedro Silva)	Cliente	08/08/2014	✓
Consumidor Final	Cliente	06/08/2014	✓
Mario Batista (Socio)	Cliente	05/08/2014	✓

Módulos	Módulos standard	Outros módulos	Módulos interface	mais módulos...
Sistema				
Utilizadores e Grupos	Gestão de Utilizadores e Grupos	3.5.4	Requerido	Config.
Gestão cliente (CRM)				
Terceiros	Gestão de Terceiros (Empresas, Particulares) e Contactos	3.5.4	ON	Config.
Orçamentos	Gestão de Orçamentos/Propostas comerciais	3.5.4	ON	Config.
Pedidos de clientes	Gestão de pedidos de clientes	3.5.4	ON	Config.
Contratos	Gestão de contratos	3.5.4	ON	Config.
Intervenções	Gestão de Intervenções	3.5.4	ON	Config.
Expedições	"Gestão de Expedições e Recepções"	3.5.4	ON	Config.
ECM				
Gestão Electrónica de Documentos	Permite administrar uma base de documentos	3.5.4	ON	Config.
Módulos financeiros (Contabilidade/Tesouraria)				
Contabilidade	Gestão simples da Contabilidade (repartição das receitas e pagamentos)	3.5.4	ON	Config.
Facturas e Recibos	Gestão de facturas e recibos de clientes. Gestão de facturas de Fornecedores	3.5.4	ON	Config.
Impostos, gastos sociais e dividendos	Gestão de Impostos e gastos sociais	3.5.4	ON	Config.
Débitos Directos	Gestão de débitos directos e créditos bancários	3.5.4	ON	Config.
Bolsas	Gestão de Bolsas	3.5.4	ON	Config.
Notas de despesas e deslocações	Gestão das notas de despesas e deslocações	3.5.4	ON	Config.
Bancos e Caixas	Gestão das contas financeiras de tipo contas bancárias, prazo ou efectivo	3.5.4	ON	Config.
Recursos Humanos				
Férias	Declare and follow employees holidays	3.5.4	ON	Config.
Membros	Gestão de Membros de uma associação	3.5.4	ON	Config.
Gestão produtos				
Fornecedores	Gestão de Fornecedores	3.5.4	ON	Config.
Produtos	Gestão de produtos	3.5.4	ON	Config.
Caixa	Caixa registadora	3.5.4	ON	Config.
Stocks de produtos	Gestão de stocks de produtos	3.5.4	ON	Config.
Serviços	Gestão de serviços	3.5.4	ON	Config.

- Outros módulos – adição de funcionalidades específicas

Módulos	Módulos standard	Outros módulos	Módulos interface	mais módulos...
Sistema				
Cron	Scheduled task management	3.5.4		
Syslog	Utilização de logs (syslog)	3.5.4		
Módulos financeiros (Contabilidade/Tesouraria)				
Margins	Module to manage margins	3.5.4		
Módulos ferramentas do sistema				
Categorias	Gestão de categorias (produtos, Fornecedores e clientes)	3.5.4		
FKEditor	Editor WYSIWYG	3.5.4		
Favoritos	Gestão de Favoritos	3.5.4		
Códigos de barras	Gestão dos códigos de barras	3.5.4		
Workflow	Workflow management	3.5.4		

- Módulos de interface – ligação / comunicação com outros sistemas

Módulos	Módulos standard	Outros módulos	Módulos interface	mais módulos...
Outro				
Site Externo	Incluir qualquer site externo em menus ERP/CRM e visualizá-lo em um quadro ERP/CRM			
FTP	FTP Client			
Paybox	Módulo para oferecer uma página de pagamento online por cartão de crédito com paybox			
Paypal	Módulo para oferecer uma página de pagamento online por cartão de crédito com Paypal			
Gestão produtos				
OSCommerce	Interface de visualização de uma loja OSCommerce mediante acesso directo à sua base de dados			
Módulos ferramentas do sistema				
Mailman e Sip	Mailman ou Spip interface para o módulo membro			
LDAP	Sincronização com LDAP			
WebServices	O servidor de serviços web ERP/CRM está Disponível			
Gravatar	Usar o serviço online Gravatar (www.gravatar.com) para mostrar as fotos dos utilizadores / membros (que encontrar nos seus e-mails). Necessita de um acesso à Internet			
GeolPMaxmind	Capacidades GeolP conversões MaxMind			
Ligações RSS	Criação de ligações de informação RSS nas janelas do ERP			
ClickToDial	Integração com ClickToDial			
Notificações	Envío de Notificações (por correio electrónico) sobre os eventos de trabalho ERP/CRM			

- Módulos adicionais – loja oficial de módulos para o ERP



A parametrização do ERP é muito intuitiva. As principais configurações são definidas através de uma interface gráfica intuitiva. As principais possibilidades de configuração são:

- Definição dos dados da empresa;
- Ativação e configuração de módulos;
- Customização de menus;
- Customização da aparência geral do ERP (layout);
- Customização de caixas de informação (dashboards);
- Customização da tolerância dos alertas;
- Customização das opções de segurança (auditoria e permissões);
- Customização de limite e precisão de cálculos (arredondamentos);
- Customização de documentos pdf (formato e opções);
- Customização das opções de envio de e-mail;
- Customização das opções de envio de SMS;
- Customização de dicionários (tabelas base);
- Criação de utilizadores, grupos e respetivas permissões.

O ERP disponibiliza ainda um conjunto de utilitários, nomeadamente:

- Alteração em bloco das taxas de IVA;
- Ferramenta de cópias de segurança da base de dados;
- Ferramenta de restauro da base de dados;

O ERP promover a comunicação com outros sistemas através da:

- Utilização das classes de negócio em novos scripts;
- Utilização de webservices (recomendado).

Pontos fortes:

- Facilidade de instalação e parametrização;
- Estrutura modular;
- Interface agradável e intuitiva;
- Sistema de dashboards.

Pontos a melhorar:

- Funcionalidades limitadas em alguns módulos;
- Número reduzido de relatórios para impressão;
- Documentação incompleta (mesmo em inglês).

Referências:

- Dolibarr. (2014). Dolibarr ERP/CRM. Retrieved August 8, 2014, from <http://www.dolibarr.org/>
- Dolibarr. (2014). Origin and history. Retrieved August 8, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Origin_and_history
- Dolibarr. (2014). Cloud Solutions. Retrieved August 10, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Cloud_Solutions
- Dolibarr. (2014). DoliCloud. Retrieved August 10, 2014, from <http://www.dolicloud.com/>
- Dolibarr. (2014). What Dolibarr Do. Retrieved August 8, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/What_Dolibarr_Do
- Dolibarr. (2014). Prerequisite. Retrieved August 8, 2014, from <http://wiki.dolibarr.org/index.php/Prerequisite>
- Dolibarr. (2014). First setup. Retrieved August 8, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/First_setup
- Dolibarr. (2014). Developer FAQ. Retrieved August 18, 2014, from http://wiki.dolibarr.org/index.php/Developer_FAQ

Anexo D Requisitos no âmbito da L10n

(Elaborado pelo autor)

No processo de validação da framework foi efetuado uma análise individual de cada módulo / componente do ERP Dolibarr. Nos casos em que foi detetado a não conformidade foi elaborado a lista de requisitos que cada módulo deve observar. Esta lista constitui o relatório (E) da especificação da framework.

Segue-se a lista dos relatórios de requisitos da L10n, por componente / módulo, ordenada por nome do módulo.

E.1	ERP: Dolibarr	Módulo: Agenda
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		

E.2	ERP: Dolibarr	Módulo: Bancos / Caixa
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Configurações		
 Parâmetro “Ordem de exibição Geral” ativo		

E.3	ERP: Dolibarr	Módulo: Bolsas (Donativos)
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Layout documentos		
 Cumprimento da legislação portuguesa no layout do recibo		

E.4	ERP: Dolibarr	Módulo: Clientes (Vendas)
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
	Mensagens no idioma português	
Funcionalidade: Configurações		
	Utilização do módulo “mercure” na numeração de documentos (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)	
Funcionalidade: Modelo de dados		
	Adição dos campos da identificação do sujeito passivo (nome, morada, localidade, código postal) na tabela de cabeçalho do documento	
	Adição do campo motivo de isenção do IVA nas linhas do documento	
Funcionalidade: Regras de negócio		
	Registar o motivo de isenção do IVA em linhas com taxa de IVA zero	
	Desabilitar o registo de descontos fixos, visto que geram linhas a negativo no documento de venda	
Funcionalidade: Veracidade dos dados		
	Não permitir apagar documentos concluídos	
	Não permitir alterar descrição das linhas valorizadas	
	Cumprimentos dos requisitos explanados no Despacho n.º 8632/2014 de 03 de Julho de 2014 (Certificação)	
Funcionalidade: Relatórios		
	Geração do ficheiro SAF-T de acordo com a Portaria n.º 274/2013, de 21 de agosto	
Funcionalidade: Layout documentos		
	Impressão do termo “fatura” para designar a fatura de substituição e a fatura de depósito (adiantamento)	
	Cumprimento da legislação portuguesa no layout do documento de venda	

E.5	ERP: Dolibarr	Módulo: Contratos de serviços
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Configurações		
 Utilização do módulo “Magre” na numeração de documentos (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)		
Funcionalidade: Layout documentos		
 Aproximação do layout do documento contrato ao documento de venda  Indicação no rodapé do documento “Este documento não serve de fatura”		

E.6	ERP: Dolibarr	Módulo: Expedições e Entregas
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Configurações		
 Utilização do módulo “Ribera” na numeração das ordens de expedição (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)		
 Utilização do módulo “Saphir” na numeração das notas de entrega (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)		
Funcionalidade: Layout documentos		
 Aproximação do layout dos documentos ordens de expedição e notas de entrega ao documento de venda  Indicação no rodapé do documento “Este documento não serve de fatura”		

E.7	ERP: Dolibarr	Módulo: Exportação de dados
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		

E.8	ERP: Dolibarr	Módulo: Fornecedores (Encomendas e Compras)
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
	Mensagens no idioma português	
Funcionalidade: Configurações		
	Utilização do módulo “Orchidee” na numeração de encomendas (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)	
	Utilização do módulo “Tulip” na numeração de encomendas (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)	
Funcionalidade: Layout documentos		
	Aproximação do layout dos documentos de encomendas e faturas a fornecedores ao documento de venda	

E.9	ERP: Dolibarr	Módulo: Gestão Eletrónica de Documentos
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
	Mensagens no idioma português	

E.10	ERP: Dolibarr	Módulo: Importação de dados
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
	Mensagens no idioma português	

E.11	ERP: Dolibarr	Módulo: Impostos, gastos sociais
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
	Mensagens no idioma português	
Funcionalidade: Configurações		
	Parâmetro “Opção serviços a débito” ativo no processamento do cálculo de IVA	
Funcionalidade: Modelo de dados		
	Novo parâmetro “Regime de IVA” (Mensal, trimestral)	
Funcionalidade: Regras de negócio		
	Executar processamento em função do novo parâmetro “Regime de IVA”	
	Passar a considerar no apuramento do IVA movimentos com IVA não dedutível ou parcialmente dedutível (exemplo: despesas de representação)	
Funcionalidade: Veracidade dos dados		
	Considerar os movimentos do módulo de Notas de despesas e deslocações	

E.12	ERP: Dolibarr	Módulo: Inquéritos
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
	Mensagens no idioma português	

E.13	ERP: Dolibarr	Módulo: Intervenções
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
	Mensagens no idioma português	
Funcionalidade: Configurações		
	Utilização do módulo “arctic” na numeração de intervenções (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)	
Funcionalidade: Modelo de dados		
	Novo parâmetro “Código de serviço a utilizar na faturação de intervenções”	
Funcionalidade: Regras de negócio		
	Passar a utilizar o artigo definido no parâmetro “Código de serviço a utilizar na faturação de intervenções” no processo de faturação de intervenções	
Funcionalidade: Layout documentos		
	Aproximação do layout do documento de intervenções ao documento de venda	
	Indicação no rodapé do documento “Este documento não serve de fatura”	

E.14	ERP: Dolibarr	Módulo: Membros (associados)
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
	Mensagens no idioma português	
Funcionalidade: Configurações		
	Parâmetro “Ação complementar, sugerido por defeito durante a gravação de uma assinatura”	
	Definição do parâmetro “Taxa de IVA a utilizar para assinaturas”	
Funcionalidade: Modelo de dados		
	Novo parâmetro “Código de artigo a utilizar na faturação de assinaturas”	
Funcionalidade: Regras de negócio		
	Passar a utilizar o artigo definido no parâmetro “Código de artigo a utilizar na faturação de assinaturas” no processo de faturação	
Funcionalidade: Layout documentos		
	Cumprimento da legislação portuguesa no layout do recibo	

E.15	ERP: Dolibarr	Módulo: Núcleo do ERP
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Configurações		
 Revisão dos registos dos dicionários do ERP		
 Revisão das configurações gerais do ERP		

E.16	ERP: Dolibarr	Módulo: Orçamentos
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Configurações		
 Utilização do módulo “Saphir” na numeração dos orçamentos (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)		
Funcionalidade: Layout documentos		
 Aproximação do layout do documento orçamento ao documento de venda		
 Indicação no rodapé do documento “Este documento não serve de fatura”		

E.17	ERP: Dolibarr	Módulo: Pedidos de Clientes (encomendas)
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Configurações		
 Utilização do módulo “Saphir” na numeração das encomendas (Tipo doc.+espaço+série+”/”+número documento)		
Funcionalidade: Layout documentos		
 Aproximação do layout do documento orçamento ao documento de venda		
 Indicação no rodapé do documento “Este documento não serve de fatura”		

E.18	ERP: Dolibarr	Módulo: Produtos e serviços
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Modelo de dados		
 Novo campo “Motivo de isenção do IVA” (para artigos com taxa zero) na ficha do produto ou serviço		
Funcionalidade: Veracidade dos dados		
 Validar o preenchimento do novo campo “Motivo de isenção do IVA”, caso o produto / serviço apresente taxa de IVA zero  Não permitir a alteração da descrição de um produto / serviço já faturado (certificação)		

E.19	ERP: Dolibarr	Módulo: Projetos
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		

E.20	ERP: Dolibarr	Módulo: Recursos Humanos
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Configurações		
 Parâmetro “”Prazo máximo para aplicação das férias” = 22  Parâmetro ”Número de dias de férias adicionado a cada mês” = 1.83333  Parâmetro ”Número de dias de férias a deduzir por dia de férias efetivamente tirado” = 1		

E.21	ERP: Dolibarr	Módulo: Serviço de e-mail
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		

E.22	ERP: Dolibarr	Módulo: Stocks
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		

E.23	ERP: Dolibarr	Módulo: Terceiros
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Configurações		
 Utilização do módulo “Elephant” na numeração dos terceiros (numérico)		
Funcionalidade: Modelo de dados		
 Novo campo “Motivo de isenção do IVA” (para clientes com taxa zero) na ficha do terceiro		
Funcionalidade: Veracidade dos dados		
<ul style="list-style-type: none">  Validar o preenchimento do novo campo “Motivo de isenção do IVA”, caso o terceiro seja isento de IVA  Não permitir alterar o NIF caso a entidade possua vendas registadas (certificação)  Não permitir alterar os dados de uma entidade, caso NIF não preenchido (certificação) 		

E.24	ERP: Dolibarr	Módulo: Utilizadores e grupos
Interface Utilizador: Mensagens texto		L10n
 Mensagens no idioma português		
Funcionalidade: Veracidade dos dados (certificação)		
<ul style="list-style-type: none">  Obrigar o utilizador a alterar a chave de acesso na primeira utilização (certificação)  Incentivar / obrigar o utilizador a efetuar cópias de segurança regularmente (certificação)  Ocultar a chave do utilizador na base de dados (certificação) 		

Anexo E



Tradução no Dolibarr

(Elaborado pelo autor)

Este anexo apresenta a lista de alguns termos incorretos verificados durante o processo de tradução assim como a lista de ficheiros revistos no âmbito deste trabalho.

Lista de alguns termos incorretos e respetiva revisão.

Termo original traduzido	Novo termo
Utilidades	Utilitários
Fundo	Profundidade
Para fornecedor enviada por correio	Enviado ao fornecedor por correio
Usario	Utilizador
Concelho	Localidade (devido ao código postal)
CNPJ	NIF
Abandonada (documento)	Anulado
Está seguro de querer confirmar este pagamento	Tem a certeza que pretende confirmar este pagamento
recordatório	Lembrete
Depósito (vendas)	Adiantamento
Espécies (meio de pagamento)	Numerário
Usuário	Utilizador
Visão (consulta)	Vista
Clonar	Duplicar
Contribuinte (projeto)	Colaborador
O sua produto não pertence a nenhuma categoria	O produto não pertence a nenhuma categoria
Planeada data de fim	Data de fim planeada
Ajudante	Assistente
Arquivo	Ficheiro

Lista de ficheiros de idioma revistos no âmbito deste trabalho.

Nome do ficheiro	Módulo do ERP
Agenda.lang	Agenda
Banques.lang	Bancos/Caixa

bills.lang	Faturas e recibos
bookmarks.lang	Favoritos
boxes.lang	Dashboard
categories.lang	Categorias de produtos e entidades
commercial.lang	Comercial (CRM)
companies.lang	Terceiros
Compta.lang	Contabilidade
Contracts.lang	Contratos
deliveries.lang	Entregas
Dict.lang	Dicionários
Donations.lang	Donativos
ecm.lang	Gestão eletrónica de documentos
exports.lang	Exportação e Importação
externalsite.lang	Site externo
help.lang	Ajuda
Holiday.lang	Recursos Humanos
Interventions.lang	Assistências
main.lang	Principal (mascara de formatos)
Members.lang	Associados
opensurvey.lang	Inquéritos
Orders.lang	Encomendas (clientes / Fornecedores)
other.lang	Genérico
products.lang	Produtos
projects.lang	Projetos
propal.lang	Encomendas
sendings.lang	Expedições
stocks.lang	Stocks
suppliers.lang	Fornecedores
Trips.lang (sem alterações)	Deslocações e despesas
users.lang	Utilizadores